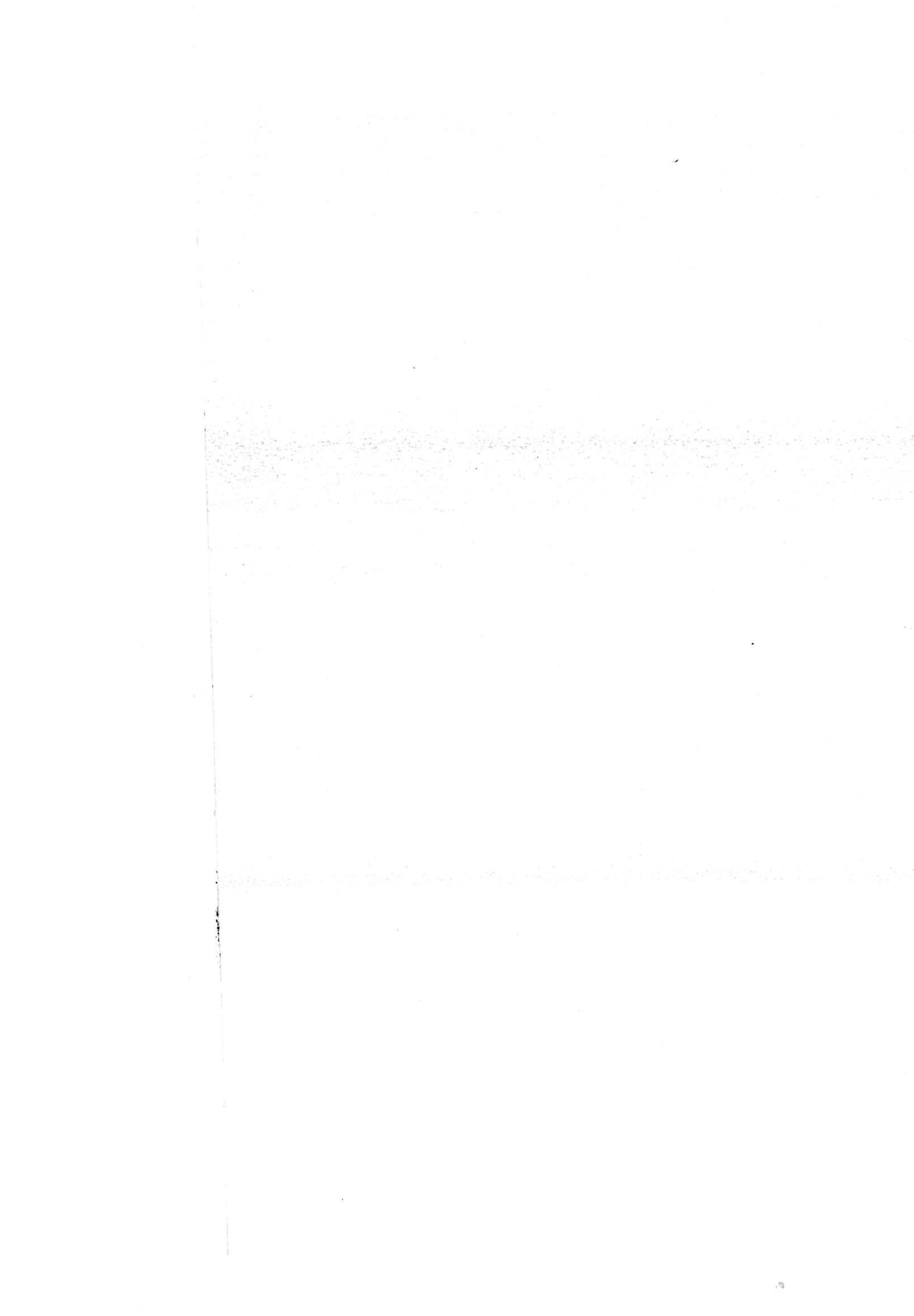


المملكة العربية السعودية
وزارة التربية والتعليم
العلوم
الصف الرابع الابتدائي
الفصل الدراسي الأول
دليل المعلم
طبعة تجريبية
يوزع مجاناً ولا يباع
العبيكان
Obeikan





المملكة العربية السعودية
وزارة التربية والتعليم

ملفات الإنجاز

العلوم

للصف الرابع الابتدائي

الفصل الدراسي الأول

دليل المعلم

طبعة تجريبية
١٤٢٩هـ - ٢٠٠٨م





قررت وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية
تدريس هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

Original Title:

SCIENCE
A CLOSER LOOK
By:

Dr. Jek K. Hackett
Kathryn LeRoy. M.S
Dr. Richard H.Moyer
Dr. Dorothy J.T. Terman
Dr. JoAnne Vasquez
Dr. Gerald F. Wheeler
Mulugheta Teferi. M.A.
Dinah Zike. M.Ed.

العلوم-٤

أعدَّ النسخة العربية
شركة العبيكان للأبحاث والتطوير

التحرير والمراجعة والمواءمة
د.أحمد محمد رفيع
صالح بن إبراهيم النفيسة
د. منصور بن عبدالعزيز بن سلمه
سامي يوسف قاقيش

التعريب
نخبة من المتخصصين

التحرير اللغوي
عمر الصاوي
هشام عبدالله العيسوي
أحمد عليّان

المراجعة والمواءمة لنسخة المملكة العربية السعودية
ناصر بن محمد الدوسري
عبدالرحمن بن علي العريني

إعداد الصور
د. سعود بن عبدالعزيز الفراج

الإشراف
د. علي بن صديق الحكمي



Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.



الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقًا لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل© ٢٠٠٨م/ ١٤٢٩هـ.

المُقدّمة

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمنِ الرَّحيم

أخي المعلم / أختي المعلمة

نضع بين أيديكم هذا الدليل لكتاب العلوم للصف الرابع ، آملين الاسترشاد به في التخطيط لدروس العلوم وتنفيذها، بوصفه أحد المصادر التي تساعد على تحقيق أهداف تدريس العلوم المنشودة.

ويشتمل هذا الدليل على عرض مفصل لكيفية التخطيط للدروس وتنفيذها بما يتلاءم مع قدرات التلاميذ، والبيئة المادية الصفية، والأهداف المنشودة، من خلال مجموعة من العناصر المترابطة التي تمثل جوانب الموقف التعليمي. وفيما يلي توضيح مختصر لكل من هذه العناصر:

أولاً: منظِّم الوَحدة

تحديد المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ النشاطات العملية التي جاءت في الوحدة، بالإضافة إلى الأفكار والمفاهيم العلمية، والأفكار العامة للفصل، بالإضافة إلى الأفكار الرئيسة في الدروس.

ثانيًا: مخطط عام للفصل وأنشطته

تعريف بأهداف كل درس، ومفرداته، وأنشطته العملية.

ثالثًا: نظرة عامة على الفصل

تعريف بالفكرة العامة، وتقويم المعرفة السابقة لدى التلاميذ، وحفزهم على توقع موضوعات الفصل، وجعلهم على ألفة بمفرداته ومصطلحاته.

رابعًا: مقترحات لتقديم الدرس

تقديم الدرس من خلال تقويم المعرفة السابقة لدى التلاميذ وتوجيه انتباههم إلى صورة الدرس، وإثارة اهتمامهم من خلال نشاطات تمهيدية متنوعة، يختار منها المعلم حسب الحاجة.

خامسًا: تنفيذ التدريس

تحديد فكرته الرئيسة ومناقشتها، وكيفية توظيف الصور والأشكال والمنظمات التخطيطية. كما يشتمل هذا العنصر على أنشطة تعليمية متنوعة ومقترحات للتقويم البنائي تتلاءم مع مستويات التلاميذ، ومعلومات إثرائية للمعلم، وإجابات أسئلة التقويم المستمر، بند «اختبر نفسي» وأسئلة «اقرأ الصورة» و«اقرأ الشكل» و«اقرأ الجدول».

سادسًا: خاتمة الدرس

لمراجعة الدرس وتقويم التعلُّم، وإجابات أسئلة الدرس، إضافة إلى المهام التي تربط المحتوى العملي بمجالات معرفية وعلمية أخرى.

سابعًا: مراجعة الفصل

تقويم ختامي للتعلم من خلال الإجابة عن أسئلة المفردات، وأسئلة المهارات والمفاهيم العلمية. إضافة إلى تقويم الأداء باستعمال سلالم التقدير اللفظي.

ثامنًا: الملاحق

تحتوي على معلومات علمية إثرائية للمعلم، ونماذج من المنظمات التخطيطية، وسلالم تقدير لمساعدة المعلم على تقويم تعلّم التلاميذ.

ونحن إذ نضع هذا الدليل بين أيديكم؛ فإن ما يقدمه هو مقترحات وأمثلة، تُعد منطلقًا للمزيد من الإبداع و إضافة الجديد منكم.

والله نسأل، أن يعينك هذا الدليل على أداء رسالتك في خدمة أبنائنا، وتحقيق تطلعات المجتمع.

قائِمَةُ الْمَحْتَوَيات

علم الحياة

اَلْوَحْدَةُ الْأولى: الْمَخْلوقاتُ الْحَيَّة

اَلْفَصْلُ الْأَوَّلُ: مَمالِكُ الْمَخْلوقاتِ الْحَيَّة

اَلْفَصْلُ الثّاني: الْمَمْلَكَةُ الْحَيَوانِيَّةُ

اَلْوَحْدَةُ الثّانِيَةُ: الْأَنْظِمَةُ الْبيئِيَّةُ

اَلْفَصْلُ الثّالِثُ: استكْشافُ الْأَنْظِمَةِ الْبيئِيَّة

اَلْفَصْلُ الرَّابِعُ: البَقاءُ في الأَنْظمَة البيئيَّة

علم الأرض

اَلْوَحْدَةُ الثّالِثَةُ: اَلأَرْضُ وَمَوارِدُها

اَلْفَصْلُ الْخامِسُ: مَوارِدِ الأَرْض

مصادر للمعلم

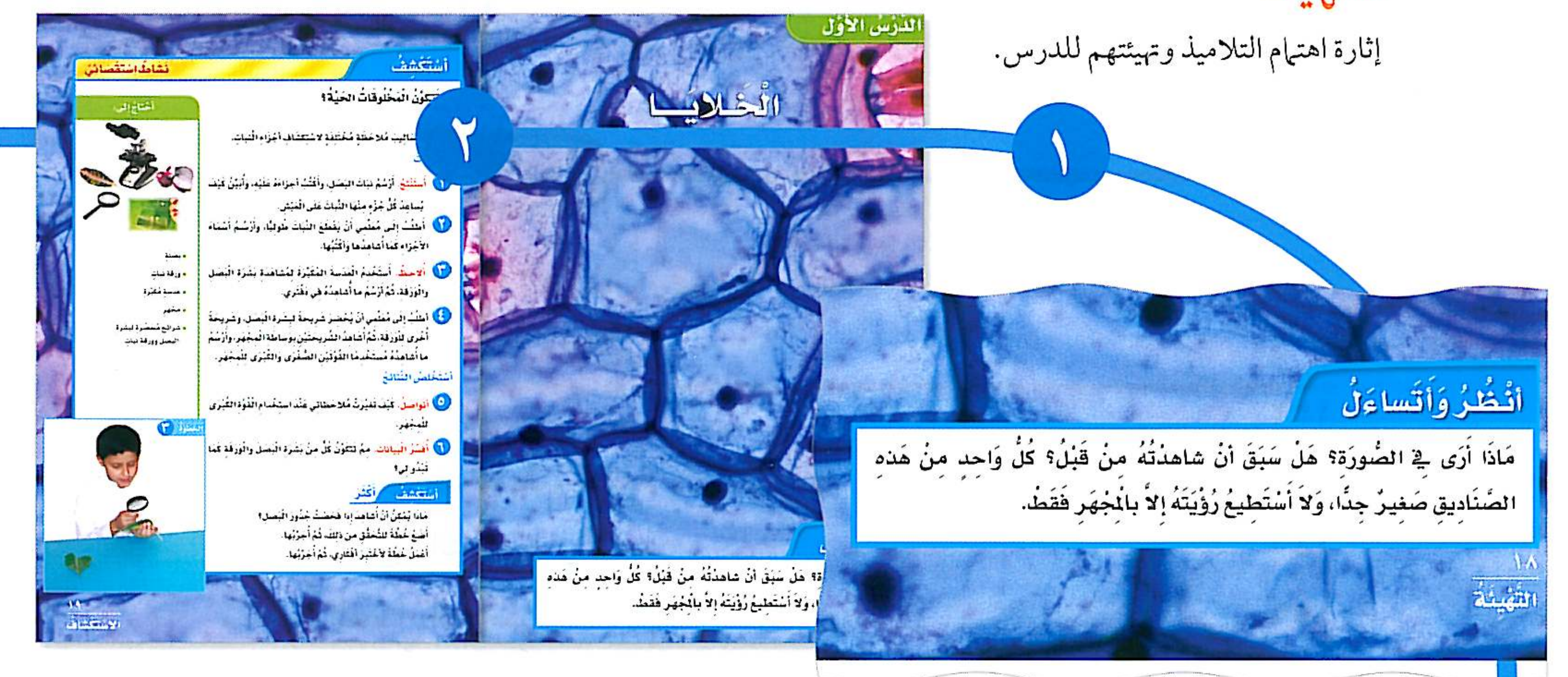
دورة التعلّم

التهيئة

إثارة اهتمام التلاميذ وتهيئتهم للدرس.

الاستكشاف

تزويد التلاميذ بخبرة عملية يتم تطوير مفهوم الدرس حولها.



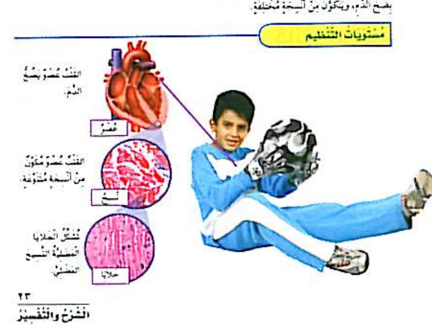
الإثراء والتوسّع

ربط الأفكار العلميّة العامّة بمجالات حياتية أخرى.



٣ الشرح والتفسير

توضيح المفاهيم وجعل محتوى الدرس مفهومًا من خلال الكلمات والصور.





٤ التقويم

تقويم مدى فهم التلاميذ، وإتاحة الفرصة لإعادة (الشرح).

الطريقة العلميّة

الأهداف

- يحدد خطوات الطريقة العلمية.
- يتعلم كيف يضع العلماء الفرضيات ويختبرونها.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

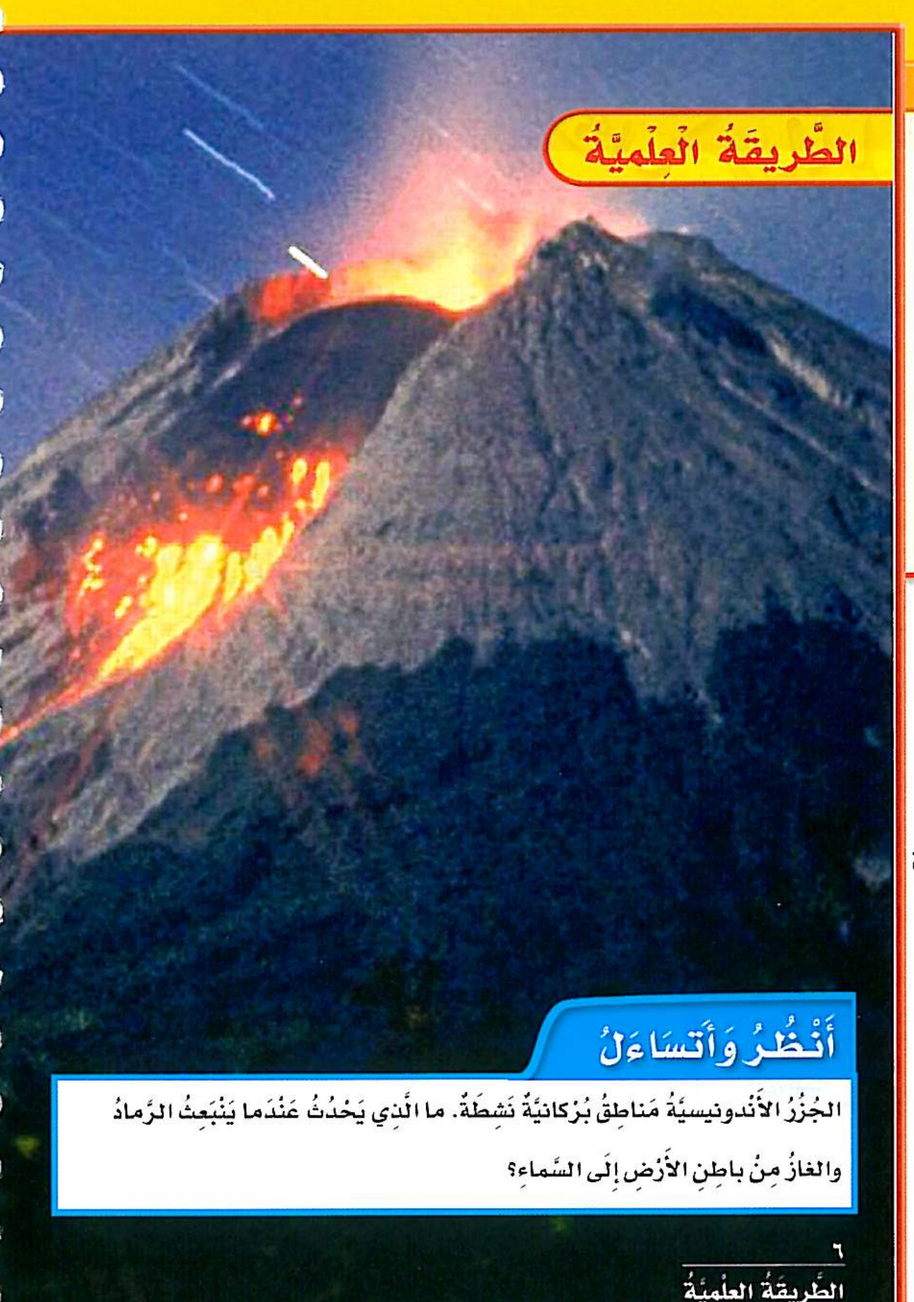
اسأل التلاميذ هل شاهدوا بركانًا، إذا لم يشاهدوا بركاناً حقيقياً، فدعهم يتناقشون حول البراكين، وذلك من خلال القراءة أو مشاهدة فلم عن البراكين. ثم اسأل:

- **ما الذي يحدث عندما يثور البركان؟**

إجابات محتملة: دخان وغبار ينتشران في الهواء، تدفق اللابة في الأراضي الواقعة تحت البركان، اهتزاز الأرض.

- **كيف يدرس العلماء البراكين؟**

إجابات محتملة: زيارة أماكن بركانية مختلفة وجمع عينات من اللابة، عمل مقارنة بين الواقع والمختبر.



أنظر وأتساءل

وجّه انتباه التلاميذ إلى السؤال تحت «أنظر وأتساءل»:

- **ماذا يحدث في باطن الأرض حتى يندفع الرماد والغازات إلى السماء؟**

إجابات محتملة: تتفاعل المواد الكيميائية معًا داخل البركان ويحدث الانفجار.

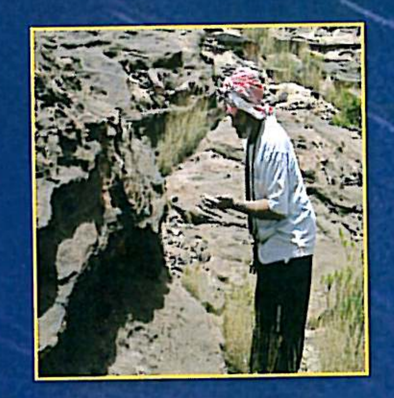
خلفية علميّة

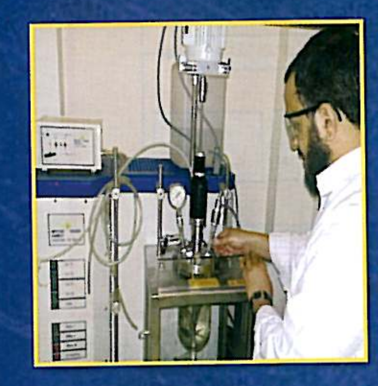
الجيولوجيون

يدرس الجيولوجيون علم الأرض، وكيف تحدث التفاعلات في باطنها، وكيف يتغير نظام الأرض باستمرار، كما يدرسون كيف تشكلت الأرض، وما العمر الزمني لها، وما العمليات الطبيعية التي تشكل الجبال، وكيف تتشكل البراكين، وما مكوّناتها، وكيف تنفجر.
لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني

www.obeikaneducation.com

الطريقة العلميّة





أَستَكْشِفُ

ماذا تَعْرِفُ عَنِ البَراكينِ؟

لِمَاذَا تُعَدُّ بَعْضُ الجِبالِ بُرْكانِيَّةً؟

ماذا يَحْدُثُ عِنْدَما يَثورُ البُرْكانُ؟

لِمَاذَا تَخْتَلِفُ البَراكينُ بَعْضُها عَنْ بَعْضٍ في شِدَّةِ الاِنْفِجارِ؟

٧
الطَّريقةُ العلميَّةُ

استكشف

مجموعات صغيرة  ٢٥ دقيقة

الهدف.
يفهم خطوات الطريقة العلمية، وسبب حدوث انفجار البراكين.

استقصاء مبني

ناقش التلاميذ فيما يعرفونه عن البراكين، واسأل:

- لماذا تعد بعض الجبال بركانية؟

  إجابات محتملة: لأن بعض الجبال هي فوهات تتدفق أو تدفقت منها اللابة.

- ما الذي يسبب البركان؟

  حركة الماغما (الصخور المنصهرة) في باطن الأرض تندفع إلى سطح الأرض.

- لماذا تختلف البراكين بعضها عن بعض في شدة انفجارها؟

  إجابات محتملة: وذلك لاختلاف قيمة الضغط الواقع على الماغما الموجودة في باطن الأرض، كما أن اختلاف كمية الغاز الموجودة في باطن الأرض تسبب اختلاف الانفجار وشدته.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

ماذا يعمل العلماء؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

بيّن للتلاميذ أننا نستخدم طريقة (خطوة - خطوة) لإكمال المهمة. اطلب إلى التلاميذ وصف طريقة غسل اليدين خطوة خطوة.

إجابات: فتح صنبور الماء، غسل اليدين ، وضع الصابون، فرك اليدين، شطفهما جيدًا بالماء، إغلاق الصنبور، تجفيف اليدين.

ثم اسأل:

- **لماذا يدرس العالمان السعوديان البراكين؟**

لمعرفة سبب انفجار البركان.

- **لماذا تعد الطريقة العلمية مهمة في البحث؟**

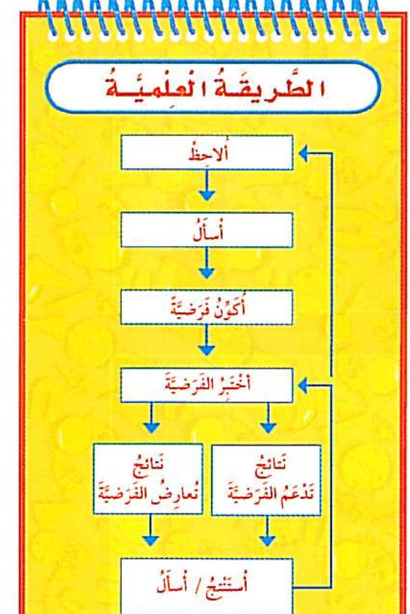
إجابات محتملة: تساعد الطريقة العلمية باحثًا آخر على إعادة التجربة متبعًا خطوات التجربة الأولى نفسها. وتُعد الطريقة العلمية دليل العلماء إلى الاستقصاء. وتساعدهم في الإجابة عن أسئلة من مثل: لماذا ينفجر البركان؟

ماذا يَعْمَلُ العُلَماءُ؟

نَعْلَمُ أَنَّ مدينةَ نابولي في إيطالْيا يَقْطُنُها بِضْعَةُ مَلايينَ مِنَ النّاسِ. وَأَنَّ هَذِهِ المَدينَةَ تَقَعُ عَلَى بُرْكانٍ نَشِطٍ يُسَمَّى جَبَلَ فِيزُوف. وَقَدْ ثارَ هَذا البُرْكانُ مَرّاتٍ عَديدَةً خِلالَ (٢٠٠٠) سَنَةٍ مَضَتْ، وَهُوَ مِنَ البَراكينِ الخَطِرَةِ جِدًّا.

الطَّريقَةُ العِلْمِيَّةُ

الأستاذانِ الجامعيّانِ السُّعوديّانِ مُحَمَّدٌ ، وَخالِدٌ مُخْتَصّانِ في عِلْمِ الجُيُولُوجْيا، ويُريدانِ أَنْ يَعْرِفا ما الَّذِي يُسَبِّبُ البَراكينَ، فَأَرْسَلَتْهُما جامِعَةُ المَلِكِ سُعودٍ إِلَى إيطالْيا لِدِراسَةِ أَسبابِ ثَوْرَةِ بُرْكانِ جَبَلِ فِيزُوفَ، حَيْثُ اتَّبَعا خُطُواتِ الطَّريقَةِ العِلْمِيَّةِ للإجابَةِ عَنْ الأَسئِلَةِ. **فَالطَّريقَةُ العِلْمِيَّةُ** تُساعِدُ العُلَماءَ عَلَى تَفْسيرِ العالَمِ الطَّبيعِيِّ. وَخُطُواتِ الطَّريقَةِ العِلْمِيَّةِ تُرْشِدُ الباحِثينَ وَالعُلَماءَ إِلَى كيفيَّةِ القِيامِ بِالاستِقْصاءِ.



مِنْ مَدينَةِ نابُولِي، يُمْكِنُ مُشاهَدَةُ بُرْكانِ جَبَلِ فِيزُوفَ، وَكانَ آخِرُ ثَورانٍ له عامَ ١٩٤٤م.



٨
الطَّريقَةُ العِلْمِيَّةُ

الطريقة العلمية

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى التلاميذ أن يجدوا الخطوة الأولى التي يتبعها العلماء عند استخدام الطريقة العلمية. اسأل:

- **من منكم يستطيع تعريف الفرضية بكلماته الخاصة؟**

إجابات محتملة: تفسير جيد، توقع، إجابة عن سؤال.

- **ما الفرضية التي صاغها العالمان السعوديان؟**

إذا احتوت الماغما على غاز الكلور يكون انفجار البركان أشدّ.

خلفية علميّة

الطريقة العلمية

يبدأ العلماء الطريقة بالملاحظة والخبرة السابقة، ويطوّرون الأسئلة ويربطونها بالملاحظة وماذا يعرفون عن الفرضية، ثم يصممون خطة عمل لاختبار الفرضية وبعد ذلك يجمعون البيانات و/ أو يصممون النموذج، ثم تتمّ عملية تنظيم البيانات وتحليلها والحصول على نتائج يمكن من خلالها قبول الفرضية أو رفضها.

لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني

www.obeikaneducation.com

توضيح المفردات وتطويرها

الفرضية: بين للتلاميذ أن الفرضية تعني ادّعاء أو فكرة تحتاج إلى إثبات. وعند اليونانيين قديماً استخدمت الفرضية كأساس للحوار والنقاش.

اكتشف الفكرة الرئيسة

نشاط راجع التلاميذ في أن المتغير هو عامل يتغير، واسألهم كيف يمكن أن تغير طعم صحن لبن (زبادي)، ما الذي تضيفه؟ مثلاً. مربى الفراولة، الفانيلا، الشوكولاته، الفواكه، استنبط للتلاميذ أن هذه المواد المضافة هي عوامل.

اطلب إلى كل طالب أن يعمل مع زميل له، ويفكرا في عوامل أخرى لتغيير اللبن. إجابات محتملة، اللون، درجة الحرارة.

اطلب إليهم وصف التغير الذي يحدث للبن الزبادي عند إضافة كل متغير، واطلب إليهم المشاركة في النتائج التي توصلوا إليها.

أَسأَلُ أَسئِلَةً

نَعلَمُ أَنَّ البراكينَ مُمْتَلِئَةٌ بِالصُّخورِ المُنْصَهِرَةِ وَتُسَمَّى المَاجمَا. والماجما مَوجودَةٌ في باطِنِ الأَرضِ العَميقةِ، وَيَنْبَعِثُ منها أَحيانًا غازاتٌ، تَحمِلُ مَعَها بُخارَ الماءِ وَالكُلورَ وَبَعْضَ المَوادِّ الأُخرى. وَعِنْدَما تَنْطَلِقُ الماجما مِنَ البَراكينِ، تَتَشَكَّلُ اللابَةُ الَّتِي تَتَجَمَّعُ تارِكَةً بَيْنَها فَراغاتٌ صَغيرَةٌ، سَبَبُها فُقَّاعاتُ الغازِ المَوْجودَةُ في المَاجما السَّاخِنَةِ.

تَساءَلَ مُحمدٌ، وَخالِدٌ : ما الَّذِي يَجْعَلُ ثَوَرانَ بَعْضِ البَراكينِ أَشَدَّ مِنْ بَراكينَ أُخرَى. إِنَّهُمَا يَعْرِفانِ أَنَّ بُخارَ الماءِ يُؤَثِّرُ في ثَوْرَةِ البَراكينِ، ولكنهما يتوقعان أن هناك مواد أخرى، ومنها الكلور، قد تؤثر في ثوران البراكين أيضًا. فَالْمُتَغَيِّرُ المُرادُ اختِبارُهُ إِذًا هُوَ مادَّةُ الكُلورِ. **المُتَغَيِّرُ** شَيءٌ يَتَغَيَّرُ أَوْ يَخْتَلِفُ.

أُكَوِّنُ فَرَضِيَّةً

1. أَطْرَحُ العَديدَ مِنْ أَسئِلَةٍ تُفَتِّشُ عَنِ السَّبَبِ، وَتَبْدَأُ بِـ (لِمَاذا)؟
2. أَبْحَثُ عَنْ عَلاقاتٍ بَيْنَ المُتَغَيِّراتِ المُهِمَّةِ.
3. أَقْتَرِحُ تَفسيراتٍ مُمْكِنَةٍ لِتِلْكَ العَلاقاتِ.

◀ أَتَأَكَّدُ أَنَّ التَّفْسيراتِ يُمْكِنُ اختِبارُها.



كيف يختبر العلماء فرضياتهم؟

أُكَوِّنُ فَرَضِيَّةً

العالِمانِ مُحمَّدٌ، وَخالدٌ كَوَّنا فَرَضِيَّةً. **الفَرَضِيَّةُ** جُمْلَةٌ يُمْكِنُ اخْتِبارُها لِلإجابَةِ عَنْ سُؤالٍ مَا. وَكانَتْ فَرَضِيَّتُهما: إذا احْتَوَت المَاجْمَا عَلَى الكُلُورِ فإنَّ هَذَا سَيَجْعَلُ الانْفِجارَ أقوى؟

كَيْفَ يَخْتَبِرُ العُلَماءُ فَرَضِيَّاتِهِمْ؟

هَلْ يُمْكِنُ لِلْعالِمَيْنِ محمَّدٌ، وخالدٌ أَنْ يُجْرِيا بَحْثَهُما داخِلَ البُرْكانِ؟ لَعَلَّ إجابَتَكَ، لا، إذْ يُجْري العُلَماءُ أَبْحاثَهُمْ في المُخْتَبَرِ عادَةً؛ وَلِذَلِكَ فَلَقَدْ صَمَّمَ العَالِمانِ نَموذَجًا شَبِيهًا لِلْبُرْكانِ بِواسِطَةِ آلَةٍ تَعْمَلُ عَمَلَ الضَّغْطِ وَالحَرارَةِ داخِلَ القِشْرَةِ الأَرْضِيَّةِ.

اِخْتِيارُ الاسْتِرَاتِيجِيَّةِ

لِكَيْ يَخْتَبِرَ العالِمانِ فَرَضِيَّتَهُما فَهُما بِحاجَةٍ إِلَى جَمْعِ الأَدِلَّةِ، وَذَلِكَ مِنْ خِلالِ إِجْراءِ عَدَدٍ مِنَ التَّجارِبِ.

التَّجْرِبَةُ اِخْتِبارٌ عَمَلِيٌّ يُمْكِنُ مِنْ خِلالِهِ إِثْباتُ الفَرَضِيَّةِ أَوْ رَفْضُها.

تَخْطيطُ الإجْراءاتِ

تَعَلَّمْتُ سابِقًا أَنَّ العُلَماءَ يَكْتُبونَ الخُطُواتِ بِشَكْلٍ وَاضِحٍ، وَذَلِكَ لِتَمْكِينِ الآخَرِينَ مِنْ إِعادَةِ التَّجْرِبَةِ مَرَّاتٍ عَدِيدَةً. وَإِذا كانَتِ النَّتائِجُ مُتَشابِهَةً كانَتِ البَراهِينُ والأَدِلَّةُ قَوِيَّةً. وَفي تَجْرِبَةِ هَذَيْنِ العالِمَيْنِ، كانَ الكُلورُ هُوَ المُتَغَيِّرَ المُستَقِلَّ الوَحِيدَ. وَمُعْظَمُ التَّجارِبِ عادَةً تَخْتَبِرُ مُتَغَيِّرًا مُستَقِلاً واحِدًا، وَلِضَمانِ ذَلِكَ يُحاوِلُ العُلَماءُ ضَبْطَ المُتَغَيِّراتِ الأُخْرى الَّتِي قَدْ تُؤَثِّرُ في النَّتائِجِ.



جَمْعُ البَياناتِ

وَضَعَ مُحمَّدٌ بَعْضَ الصُّخُورِ الصَّغيرَةِ والمَاءَ في كَبْسُولاتٍ مَعْدنيَّةٍ صَغيرَةٍ مُغْلَقَةٍ، كما أضاف كميات مختلفة من الكلور إلى كل منها، ما عدا كبسولة واحدة لم يضف إليها الكلور. ثُمَّ وَضَعَ الكَبْسولاتِ داخِلَ وِعاءٍ أُسْطُوَانِيٍّ مَصْنُوعٍ مِنَ الكُرُومِ القَوِيِّ، وَبَدَأَ بِزِيادَةِ الضَّغْطِ تَدْرِيجِيًّا دَاخِلَ الأُسْطُوَانَةِ لِيَرْفَعَ دَرَجَةَ الْحَرارَةِ حَوالَي ١٠ أَضْعافِ دَرَجَةِ حَرارَةِ فُرْنِ الخُبْزِ، وَبَعْدَ أُسْبوعٍ، حَانَ الوَقْتُ لِكَي يُبَرِّدَ الأُسْطُوانَةَ وَيَفْتَحَها. ثُمَّ لاحَظَ الصُّخُورَ المُبَرَّدَةَ بواسِطَةِ الْمِجْهَرِ، وَقامَ بَعَدِّ الفَجَواتِ المَوْجُودَةِ، وَسَجَّلَ القِراءَةَ، ثم قامَ بِإجراءِ التَّجْرِبَةِ في وَقْتٍ آخَرَ، فَلاحَظَ أَنَّ النَّتائِجَ قَدْ تَغَيَّرَتْ.

◀ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى التلاميذ مراجعة الخطوات التي اتبعها العالمان، واستنبط من إجابات التلاميذ أن الفرضية الجيدة تقدم تفسيرًا جيدًا وتوقعًا أو إجابة عن سؤال. وضح لهم أنه عندما يضع العلماء الفرضيات، فإنه يمكنهم وضع خطة لجمع البيانات التي تساعدهم على قبول الفرضية أو رفضها، واطلب إلى التلاميذ قراءة صفحة، ثم اسأل:

- **ما خطة العمل التي اتبعها العالمان السعوديان في جمع البيانات لاختبار الفرضية؟** قاما بتصميم تجربة يمكن تجريبها في المختبر.
- **ما الاستراتيجيات الأخرى التي يستخدمها العلماء لإختبار فرضية؟** إجابات محتملة: القيام برحلات ميدانية لمشاهدة العالم الطبيعي، عمل نماذج حاسوبية.
- **لماذا جمع العالمان البيانات عن البراكين النشطة؟** إجابات: لأن البراكين النشطة خطيرة ولا يمكن ملاحظة الماغما مباشرة، لأنها على أعماق كبيرة في باطن الأرض. ولا يمكنهم اختبار المتغير «الكلور» بطريقة يمكن السيطرة عليه، لأنهم لا يعرفون الغازات الأخرى في البراكين.

ذكر التلاميذ أن العالمان لا يستطيعان النزول إلى داخل البركان لاختبار فرضيتهم، لذا عملوا على استخدام أجهزة وأدوات لمماثلة درجة الحرارة والضغط داخل البركان. اسأل:

- **ماذا عمل العالمان لجمع البيانات؟** إجابات محتملة: إضافة كميات من غاز الكلور إلى الصخور والماء. ثم تعريض المزيج إلى حرارة وضغط شديدين.
- **ما الخطوات التي اتبعوها للقيام بالتجربة؟** إجابات محتملة: إضافة صخوراً بركانية مطحونة وماء إلى كبسولات، أضافوا كميات مختلفة من غاز الكلور إلى الكبسولات، تركوا إحدى الكبسولات دون أن يضيفوا إليها غاز الكلور، ثم وضعوا الكبسولات في داخل اسطوانة وقاموا بزيادة الضغط ورفع درجة الحرارة وبعد أسبوع قاموا بتبريد الكبسولات، ولاحظوا النتائج.
- **ما العوامل التي تم ضبطها في التجربة؟** الحرارة والضغط.
- **ما العامل المتغير؟** كمية غاز الكلور.

مراعاة المستويات المختلفة

أسئلة ذات مستويات مختلفة

دعم إضافي **كيف جمع العلمان البيانات؟**
أضافوا الكلور إلى مزيج الصخر والماء، ووضعوهما في كبسولة، ثم عرضوا الكبسولة إلى حرارة وضغط شديدين ليشابه داخل الأرض ثم سجلوا الملاحظات.

إثـراء **لماذا اختبر العالمان غاز الكلور فقط؟**
لو استخدموا غازات أخرى في نفس الوقت فستكون هناك بيانات كثيرة يصعب تحليلها.

كيف يحلل العلماء البيانات؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى التلاميذ مراجعة خطوات الطريقة العلمية التي اتبعها العالمان واشر إلى أن الخطوة التالية هي تحليل البيانات التي تم جمعها، اطلب إلى التلاميذ قراءة النص الخاص ب «كيف يحلل العلماء البيانات»، ثم اسأل:

- **كيف سجل العالمان البيانات؟**

إجابات محتملة. قاموا بوصف ما لاحظوه وسجلوا كمية الكلور المضافة إلى كل كبسولة، ووضعوا فتات الصخر وقاموا بعدِّ الثقوب في كل حجرة.

- **لماذا على العالمان أن يكونا دقيقين في تسجيل بياناتهم؟**

إجابات محتملة: إذا لم يسجلوا كافة البيانات بدقة. ستكون البيانات غير مكتملة، ولن يحصلوا على نتائج دقيقة من تحليل بياناتهم.

أخبر التلاميذ بأن البيانات التي حصل عليها العالمان يجب تحليلها، واسأل:

- **كيف تتم عملية تنظيم البيانات؟**

إجابات محتملة: جدول، رسم بياني، نموذج.

- **كيف نظّم العالمان البيانات؟**

إجابات محتملة: نظّما البيانات في جدول يظهر درجة الحرارة، والضغط، وكمية الكلور، ووجود الثقوب في الصخر.

- **ماذا تظهر البيانات؟**

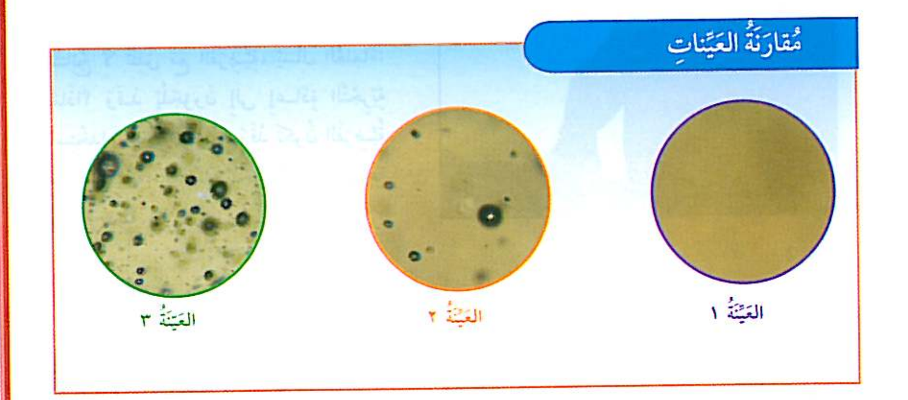
إجابة محتملة: كلما زادت كمية غاز الكلور في الكبسولة كانت الفقاعات المتكونة أكثر.

- **ما هي المجموعة الضابطة؟**

إجابة محتملة: الكبسولة الخالية من الكلور حيث لم تتكون فقاعات.

كَيْفَ يُحَلِّلُ العُلَماءُ البَياناتِ؟

عَنْدَما جَمَعَ الْعالِمانِ البياناتِ قَامَا بِتَسْجِيلِ مُلاحَظاتِهِما بِدِقَّةٍ مُتَناهِيَةٍ، كَمَا سَجَّلا كَمِّيَّةَ الْكُلُورِ الْمُنْطَلِقِ مِنْ كُلِّ كَبْسولَةٍ. وَقامَا بِوَصْفِ قِطَعِ الصُّخورِ الْمُبَرَّدَةِ الصَّغيرَةِ جِدًّا بِدِقَّةٍ، ثُمَّ قَامَا بِعَدِّ الْفَجَواتِ الْمَوْجُودَةِ بَيْنَها، ثُمَّ نَظَّما البَياناتِ في جَدْوَلٍ.



جَدْوَلُ البَياناتِ

المُحاوَلَةُ	دَرَجَةُ الحَرارَةِ	الضَّغْطُ	الكُلورُ	الفُقّاعاتُ
١	٩٢٠°س	٢٠٠ملي بار	٠ ٪	لا يوجَدُ
٢	٩٢٠°س	٢٠٠ملي بار	٠,٨ ٪	قَليلَةٌ
٣	٩٢٠°س	٢٠٠ملي بار	٠,٩ ٪	عَديدَةٌ

يُبَيِّنُ الجَدْوَلُ أَعْلاهُ بَعْضًا مِنَ النَّتائِجِ الَّتِي حَصَلَ عَلَيْها العالِمانِ حَيْثُ أَجْرَيا (٥٠) تَجْرِبَةً، وَلَقَدِ اِسْتَغْرَقَتْ كُلُّ تَجْرِبَةٍ أُسْبوعًا مِنَ العَمَلِ، أَيْ: إِنَّ البَحْثَ قَدِ اسْتَغْرَقَ مِنْهُما حَوالَيْ سَنَةٍ كامِلَةٍ. وَلَقَدْ تَوَصَّلا مِنْ خِلالِ النَّتائِجِ إِلَى أَنَّ عَيِّنَةَ الصُّخُورِ الَّتِي تَحْتَوِي كَمِّيَّةً أَكْبَرَ من الكُلُورِينِ كانَ عَدَدُ الفَجَواتِ فِيهَا أَكْثَرَ.

أُحَلِّلُ البَياناتِ

١. أُنَظِّمُ البَياناتِ في جَدْوَلٍ أَوْ شَكْلٍ أَوْ مُخَطَّطٍ أَوْ مَجْموعَةِ صُوَرٍ.
٢. أَبْحَثُ عَنْ أَنْماطِ الْبَياناتِ لَعلَّها تُظْهِرُ مُتَغَيِّراتٍ مُهِمَّةً يُؤَثِّرُ بَعْضُها في بَعْضٍ.
٣. أَقْتَرِحُ تَفْسيراتٍ مُمْكِنَةٍ لِتِلْكَ العَلاقاتِ.

◀ أتَأَكَّدُ مِنْ مُراجَعَةِ البَياناتِ عَنْ طَريقِ مُقارَنَتِها بِبَياناتٍ مِنْ مَصادِرَ أُخرى.

كيف يستنتج العلماء؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

وضح للتلاميذ أن الاستنتاج يُعد الخطوة الأخيرة في الطريقة العلمية، واسأل:

- **ماذا أظهر تحليل البيانات؟**

إجابة محتملة: كلما زادت نسبة الكلور في الماغما، كان الانفجار أشدّ.

- **هل ساعدت البيانات على قبول الفرضية أو رفضها؟**

ساعدتهم على قبول الفرضية.

- **ما الأسئلة الجديدة التي أظهرتها تجربتهم؟**

ما الغازات الأخرى التي تؤثر في حجم الانفجار؟ ماذا يحدث أيضًا عندما ينفجر البركان؟

ثالثًا: خاتمة الدرس

أفكر، وأتحدث، وأكتب

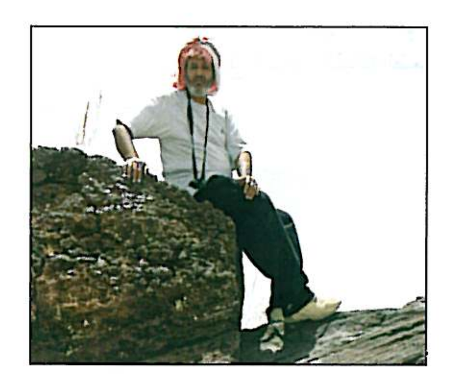
١- يجب أن تتضمن الإجابات فكرة أن الطريقة العلمية تقدم خطوات محددة ترشد كيف نستقصي الإجابة عن أسئلة حول الظواهر الطبيعية.

٢- الإجابات ستختلف، اقبل الإجابات المعقولة من مثل: كيف أعرف متى ينفجر البركان؟ الفرضية: عندما تهتز الأرض بالقرب من البركان، فإن انفجارًا سيحدث لاحقًا.

٣- إذا كانت البيانات لا تدعم الفرضية، يقوم العلماء بالتخطيط لتجربة جديدة تستخدم طرقًا جديدة وتطرح أسئلة جديدة حول البيانات التي توصلوا إليها ووضع فرضية جديدة وإستراتيجية لاختبارهما.

كَيْفَ يَسْتَنْتِجُ العُلَماءُ؟

النَّتائِجُ الَّتِي يَتَوَصَّلُ إِلَيْها العُلَماءُ تَجْرِيبيًّا لَيْسَ مِنَ الضَّرُورِيِّ أَنْ تَدْعَمَ الفَرَضِيَّةَ. وَإِذا كانَتِ النَّتائِجُ لا تَتَّفِقُ مَعَ الفَرَضِيَّةِ، يَسْأَلُ العُلَماءُ: لِماذا؟ وَقَدْ يَلْجَؤُونَ إِلَى إِعادَةِ التَّجْرِبَةِ بِاسْتِخْدامِ طَرِيقَةٍ أُخْرى. وَقَدْ تَكُونُ الفَرَضِيَّةُ غَيْرَ صَحِيحَةٍ، فَعِنْدَئِذٍ يَلْجَؤُونَ إِلَى صِياغَةِ فَرَضِيَّةٍ بَدِيلَةٍ.



أُفَكِّرُ، وَأَتَحَدَّثُ، وَأَكْتُبُ

١ - لِماذا تُعَدُّ الطَّرِيقَةُ العِلْمِيَّةُ مُفِيدَةً لِلعُلَماءِ؟

٢ - أَقْتَرِحُ سُؤالًا آخَرَ عَنِ البَراكِينِ يُمْكِنُ أَنْ أُفَكِّرَ فِيهِ. أُكَوِّنُ فَرَضِيَّةً قابِلَةً لِلاخْتِبارِ.

٣- ماذا يَعْمَلُ العُلَماءُ إِذا كانَتِ البَياناتُ لا تَتَّفِقُ مَعَ الفَرَضِيَّةِ؟

أَسْتَنْتِجُ

١ أُحَدِّدُ فِيمَا إِذا كانَتِ البَياناتُ تَدْعَمُ فَرَضِيَّتِي أَوْ لا تَدْعَمُها.

٢ إِذا كانَتِ النَّتائِجُ غَيْرَ واضِحَةٍ، أُعِيدُ التَّفْكِيرَ في طَرِيقَةِ اخْتِبارِ الفَرَضِيَّةِ، ثُمَّ أَضَعُ خُطَّةً جَدِيدَةً.

٣ أُسَجِّلُ النَّتائِجَ حَتَّى أُشارِكَ الآخَرِينَ فِيها.

◄ **أَتَأَكَّدُ دائِمًا مِنْ طَرْحِ الأَسْئِلَةِ.**

نشاط منزلي

استخدم الطريقة العلمية

استخدم الطريقة العلمية، في إثبات أن الزجاج أو المعدن يوصل حرارة أكثر. وعندما يُنهي التلاميذ تنفيذ النشاط، اطلب إليهم أن يعرضوا الخطوط الرئيسية لما قاموا به، ثم ناقشهم التلاميذ هل اتبعوا خطوات الطريقة العلمية أم لا، وما الخطوات التي لم يقوموا بها، وما الأشياء التي تحتاج إلى توضيح.

تقويم بنائي

مستوى مبتدىء: كلّف التلاميذ بتحديد السؤال الذي يرغب العالمان في الإجابة عنه.

مستوى عادي: كلف التلاميذ بكتابة خطوات الطريقة العلمية وكتابة ما فعله العالمان إزاء كل منها.

مستوى متقدم: كلف التلاميذ التفكير في سؤال تطرحه نتائج التجربة التي قام بها العالمان، واطلب إليهم تحديد متغير أو متغيرين لتكوين فرضية لتجيب عن السؤال.

المهارات العلمية

الهدف

- يفهم المهارات العلمية ويستخدمها.

استخدام المهارات العلمية

وضح للتلاميذ أن المهارات العلمية تساعد العلماء على تنظيم المعلومات واستخدامها. وهذه المهارات مفيدة في دراسة موضوعات التاريخ والرياضيات والصحة.

- **ما المهارة العلمية التي تستخدمها الآن؟** إجابات محتملة: ألاحظ عندما أنظر إلى صور العلوم وأشكالها، وأجرب لأجد معلومات أحتاج إليها في الإجابة عن أسئلة حول ملاحظات سجلتها.

علّم

وأنت تقرأ المهارات، اسأل:

- **لماذا يعدّ التصنيف مهارة علمية مهمة؟**

يسهّل فهم الأشياء عند وضعها في مجموعات.

- **لماذا يعدّ عمل النموذج مهارة علمية مهمة ؟**

يساعد على تفحص تفاصيل الشيء وفهمه بشكل أفضل.

- **ما المهارة التي تساعدك على فهم وتحليل المعلومات التي تعلّمتها؟** تفسير البيانات. عندما أفسر البيانات أفهم المعلومات التي جمعتها.

جرّب

وزع التلاميذ إلى ١٢ مجموعة وحدّد لكل مجموعة مهارة، واطلب وضع تعريف لها، وتقديم عرض حول استخدامها في العلوم وفي دراسات صفية أخرى. شجع المجموعات على استخدام الرسوم البيانية والملصقات لتوضيح المهارة.

علّم

تستخدم المهارات العلمية أيضًا في نشاط «أستكشف»، اطلب إلى كل مجموعة أن توضح كيف استخدمت المهارة في العلوم. واسأل:

- **كيف تستعمل مهارة التواصل؟** عندما أتواصل مع الآخرين وأوضح شيئًا ما.
- **كيف تستعمل مهارة القياس؟** عندما أقيس الطول ودرجة الحرارة.

اَلْمَهاراتُ الْعِلْمِيَّةُ



يَستَخْدِمُ العُلَماءُ مَهاراتٍ عَديدَةً عِنْدَ اسْتِخْدامِ الطَّريقَةِ العِلْمِيَّةِ. وَتُساعِدُهُمْ هَذِهِ المَهاراتُ العِلْمِيَّةُ في جَمْعِ المَعْلوماتِ، والإِجابَةِ عَنْ الأَسْئِلَةِ حَوْلَ العالَمِ مِنْ حَوْلِنا، وَمِنْ هَذِهِ المَهاراتِ:

أُلاحِظُ. أَستَعْمِلُ حَواسّي لأَتَعَرَّفَ الأَشْياءَ وَالْحَوادِثَ.

أُكَوِّنُ فَرَضِيَّةً. أَضَعُ عِبارَةً يُمْكِنُ اخْتِبارُها لِلإجابَةِ عَنْ السُّؤالِ.

أَتَواصَلُ. أُشارِكُ الآخَرينَ في المَعْلُوماتِ.

أُصَنِّفُ. أَضَعُ الأَشْياءَ المُتَشابِهَةَ في مَجْمُوعاتٍ.

أَستَخْدِمُ الأَرْقامَ. أُرَتِّبُ البَياناتِ، ثُمَّ أُجْرِي العَمَلِيّاتِ الحِسابِيَّةَ لِتَفْسيرِ البَياناتِ.

أَعْمَلُ نَموذَجًا. أَعْمَلُ شَيْئًا لِتَوْضيحِ كَيْفَ تَبْدُو الأَشْياءُ، وَكَيْفَ تَعْمَلُ؟

أَستَخْدِمُ المُتَغَيِّراتِ. أُحَدِّدُ الأَشْياءَ الَّتِي تَضْبِطُ أَوْ تُغَيِّرُ نَتائِجَ التَّجْرِبَةِ.

أُفَسِّرُ البَياناتِ. أَستَخْدِمُ المَعْلُوماتِ الَّتِي جَمَعْتُها لِلإجابَةِ عَنْ السُّؤالِ أَوْ فِي حَلِّ مُشْكِلَةٍ.

أَقِيسُ. أَستَخْدِمُ الأَدَواتِ المُناسِبَةَ لإيجادِ الْحَجْمِ، وَالْمَسافَةِ، وَالزَّمَنِ، وَالكُتْلَةِ، وَالوَزْنِ، وَدَرَجَةِ الحَرارَةِ.

أَتَوَقَّعُ. أَكْتُبُ نَتائِجَ مُتَوَقَّعَةً لِحادِثَةٍ أَوْ تَجْرِبَةٍ.

أَستَنْتِجُ. أُكَوِّنُ فِكْرَةً مِمّا تَكَوَّنَ لَدَيَّ مِنَ الحَقائِقِ وَالمُلاحَظاتِ.

أُجَرِّبُ. أُجْرِي تَجْرِبَةً لأَدْعَمَ الفَرَضِيَّةَ أَوْ أُعارِضَها

يَصِيغُ الْعُلَماءُ فَرَضِيّاتِهِم قَبْلَ أَنْ يَبْدَؤوا فِي اخْتِبارِهَا.



- **كيف تستعمل مهارة التوقع؟** عندما أتوقع ماذا سيحدث.
- **كيف تستعمل مهارة استنتج؟** عندما أكون قادرًا على إيجاد معلومات حتى وإن لم تُعط لي.
- **كيف تستعمل مهارة استخدام المتغيرات؟** عندما أضبط ما أقوم به في تجربة وأغيره، وعندما أستعمل المتغيرات.
- **كيف تستعمل مهارة تكوين الفرضية؟** أكوّن فرضية عندما أضع إجابة عن سؤالٍ أريد اختباره.

تعليمات السلامة

الهدف

- يبين أهمية تعليمات السلامة.

تحدث عن

ناقش التلاميذ في أهمية الإرشادات والقواعد. واسأل:

- **ما القواعد والتعليمات التي تتبعها في منزلك؟** اكتب استجابات التلاميذ على السبورة.
- **لماذا يضع الناس القواعد والتعليمات؟** على التلاميذ أن يذكروا أن اتباعها يحافظ على السلامة.

تعلّم عن

كلف أحد التلاميذ بقراءة الجملة الأولى، ودع التلاميذ الآخرين يبحثون في كتبهم عن الإشارة «أكون حذرًا». واسأل:

- **لماذا يجب أن تكون حذراً عند إجراء هذا النشاط؟** ناقش التلاميذ في أنواع أنشطة العلوم، وشجعهم على اقتراح إجراءات أخرى للسلامة. كلف أحد التلاميذ بقراءة بقية تعليمات السلامة، وتوقّف عند كل منها، واطلب إليهم توضيح أهمية التقيد بها.

أجرّب

وزّع التلاميذ إلى (٥) مجموعات، وعيّن لكل مجموعة أحد إرشادات السلامة، واطلب منها عمل ملصق لتوضيحه، وعرضه أمام بقية التلاميذ.

تَعْليماتُ السَّلامَةِ

في غُرْفَةِ الصَّفِّ

صابون يد سائل

- أَقْرأُ التَّعْليماتِ بِعِنايَةٍ وَأَفْهَمُها جَيِّدًا.
- عِنْدَما أَرى إِشارَةَ ⚠ **فإنني أَحْذَرُ.**
- أُصْغِي جَيِّدًا لِتَوْجيهاتِ السَّلامَةِ الْخاصَّةِ مِنْ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي.
- أَغْسِلُ يَدَيَّ بِالْماءِ وَالصّابونِ قَبْلَ إِجْراءِ كُلِّ نَشاطٍ.
- لا أَلْمِسُ قُرْصَ التَّسْخينِ؛ حَتّى لا أَتَعَرَّضَ لِلْحُروقِ.
- أُنَظِّفُ بِسُرْعَةٍ ما يَنْسَكِبُ مِنَ الأَشْياءِ، أَوْ أَطْلُبُ الْمُساعَدَةَ مِنْ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي.
- أَتَخَلَّصُ مِنَ الْمَوادِّ بِحَسَبِ تَعْليماتِ مُعَلِّمي.
- أُخْبِرُ مُعَلِّمي/مُعَلِّمَتي عَنْ أَيَّةِ حَوادِثَ؛ مِثْلِ تَكْسيرِ الزُّجاجِ، وَأَحْذَرُ مِنْ تَنْظيفِهِ بِنَفْسي.
- أَضَعُ النَّظّاراتِ الْواقِيَةَ، عِنْدَ التَّعامُلِ مَعَ السَّوائِلِ أَوِ الْمَوادِّ الْمُتَطايِرَةِ.
- أُبْعِدُ مَلابِسي وَشَعْري عَنِ اللَّهَبِ.
- أُجَفِّفُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ التَّعامُلِ مَعَ الأَجْهِزَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ.
- لا أَتَناوَلُ الطَّعامَ أَوِ الشَّرابَ أَثْناءَ التَّجْرِبَةِ.
- أُعيدُ الأَجْهِزَةَ إِلى أَماكِنِها.
- أُحافِظُ عَلى نَظافَةِ الْمَكانِ وَتَرْتيبِهِ، وَأَغْسِلُ يَدَيَّ بِالْماءِ وَالصّابونِ بَعْدَ إِجْراءِ كُلِّ نَشاطٍ.

في الزِّياراتِ الْمَيْدانِيَّةِ

- لا أَذْهَبُ وَحْدي، بَلْ أُرافِقُ شَخْصًا آخَرَ، كَمُعَلِّمي/مُعَلِّمَتي، أَوْ أَحَدِ والِدَيَّ.
- لا أَلْمِسُ الْحَيَواناتِ أَوِ النَّباتاتِ دونَ مُوافَقَةِ مُعَلِّمي/مُعَلِّمَتي؛ لأَنَّ بَعْضَها قَدْ يُؤْذيني.

نشاط

استخدام الأدوات

اعرض على التلاميذ مجموعة من الأدوات، ثم اسأل:

- **كيف نستخدم كلاً من هذه الأدوات في أنشطة العلوم؟**

وضح للتلاميذ اسم الأدوات غير المألوفة، وبين لهم كيفية استخدامها.
اطلب إلى التلاميذ اختيار إحدى هذه الأدوات، وكلفهم برسمها، وتسميتها، وكتابة جملة مفيدة تصف كيفية استعمالها.

الْوَحْدَةُ الأُولى

الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ

تَتَكَوَّنُ الْمَخْلُوقَاتُ
الْحَيَّةُ مِنْ خَلايَا



المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ نشاطات الوحدة

المواد المستهلكة

المواد	العدد المطلوب لكل مجموعة
قارورة ١ لتر	
بالونات ٥ إنش	١
بالونات ١٣ إنش	١
ورق مقوى	١
كأس ورق	٢
أوراق نباتات	٢
ديدان أرض حية	١
أقلام تخطيط	١
شريط لاصق	١
صلصال	١
بصل	١
نبات بصل بجذور	٦
ورق	١
منشفة ورقية	١
قلم رصاص	١
قطع نبات (أجزاء)	
ورق تغليف بلاستيكي	
تربة	١
صخور	١
إسفنج	
ملعقة بلاستيكية	١
أنبوب ماص	١
ماء	
بطاقات	٥

المواد غير المستهلكة

المواد	العدد المطلوب لكل مجموعة
كتاب	١
فراشات	١
قطّارة	١
مصباح يدوي	١
مخبار مدرّج	١
شريط قياس	١
مجهر	١
صندوق	١
مقص	١
شريحة، ورقة نبات	١
شريحة لبشرة بصل	١
شريحة طلائعيات	٦
شريحة جذر	٦
شرائح وأغطية شرائح	١
مَرْبى ناشف	١
إبريق ريّ مع رأس رشاش	١
مشابك ورق	١
كوب بلاستيكي شفاف	٢





تقسم الى وحدات ← فصول ← دروس

المفاهيم والمبادئ والأفكار الرئيسة

- المخلوقات الحية لها خصائص وحاجات أساسية.
- لكل نبات أو حيوان تراكيب مختلفة تؤدي وظائف مختلفة في النمو، والبقاء، والتكاثر.

ثلاث وحدات



الفكرة الرئيسة: تنتمي جميع النباتات إلى مملكة واحدة من ممالك المخلوقات الحية.

الدرس الأول: الخلايا

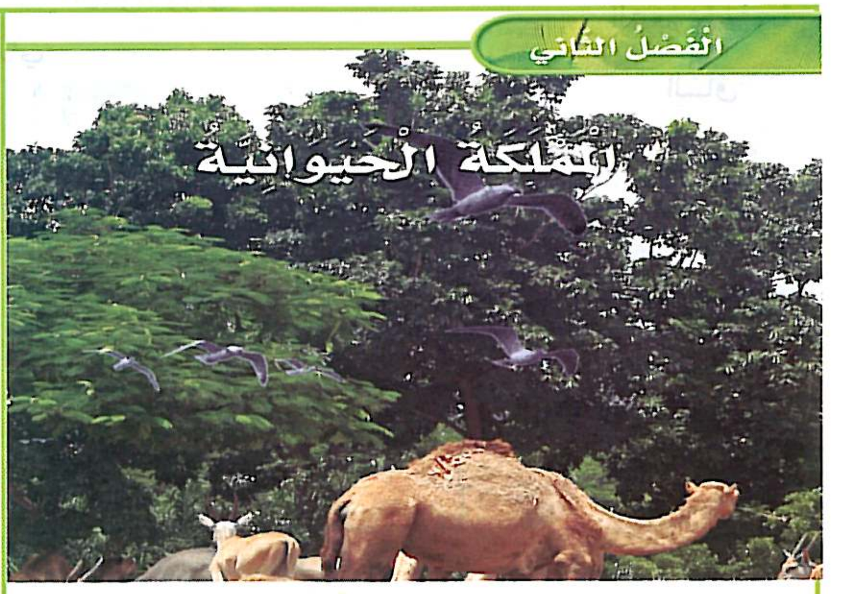
الخلايا هي وحدات البناء الرئيسية لكل المخلوقات الحية.

الدرس الثاني: تصنيف المخلوقات الحية

تُصنّف المخلوقات الحية إلى ست ممالك، وأفراد كل مملكة يمكن تقسيمها إلى شعبة، وطائفة، ورتبة، وفصيلة، وجنس، ونوع.

الدرس الثالث: المملكة النباتية

تساعد الجذور، والسيقان، والأوراق النباتات على توفير الغذاء وإنتاجه.



الفكرة الرئيسة: جميع الحيوانات تكوّن مملكة واحدة من ممالك المخلوقات الحية.

الدرس الأول: الحيوانات اللافقارية

اللافقاريات هي حيوانات بدون عمود فقري.

الدرس الثاني: الحيوانات الفقارية

الفقاريات حيوانات لها عمود فقري، وهناك سبعة طوائف هي: البرمائيات، والزواحف، والطيور، والثدييات، إضافة إلى ثلاثة طوائف من الأسماك.

مخطط الفصل الأول

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
الدرس الأول الخلايا صفحة ١٨-٢٥	▪ يلخص الوظائف الخمس للمخلوقات الحية. ▪ يقارن بين الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية. مهارة القراءة يقارن (تختلف - تتشابه - تختلف) المنظم التخطيطي (١٠)	الخلية الأكسجين المخلوق النسيج العضو الجهاز
الدرس الثاني تصنيف المخلوقات الحية صفحة ٢٦-٣٣	▪ يتعرف ممالك المخلوقات الحية ويقارن بينها. ▪ يصف أنواع المخلوقات الحية الدقيقة المختلفة. مهارة القراءة: يصنف. مهارة القراءة يصنف المنظم التخطيطي(١)	الصفة المملكة
الدرس الثالث المملكة النباتية صفحة ٣٤-٤٢	▪ يصف وظائف الجذور، السيقان، والأوراق. ▪ يشرح عملية البناء الضوئي. مهارة القراءة يستنتج (إرشاد - ماذا أعرف؟ - ماذا أستنتج؟) المنظم التخطيطي(١٤)	الجذر الشعيرة الجذرية الساق البناء الضوئي الثغر النتح البوغ

استكشف/نشاطات استقصائية	نشاط

استكشف ص: ١٩ — الزمن: ٢٠ دقيقة

الهدف: يصف أجزاء بصلة ويقارن بين خلايا من نباتين مختلفين.

المهارات: يستنتج، يلاحظ، يتواصل، يفسر البيانات.

المواد والأدوات: نبتة بصل، ورق نبات، عدسة مكبرة، شريحة جاهزة لبشرة بصل وورقة نبات، مجهر.



التخطيط المسبق عدم قطع التلاميذ للبصل.

نَشاطٌ ص: ٢٤ — الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يعمل نماذج لأنسجة لأعضاء وأجهزة الجسم.

المهارات: يعمل نموذجًا.

المواد والأدوات: بطاقات، قلم.

التخطيط المسبق يمكن استخدام بطاقات أو قطع أوراق.



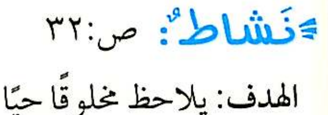


استكشف ص: ٢٧ — الزمن: ٢٠ دقيقة

الهدف: يصنف حيوانات لمجموعتين اعتمادًا على خصائصها.

المهارات: يلاحظ، يصنف، يتوقع.

المواد والأدوات: ورقة، مقصات، أقلام تخطيط ملونة.





التخطيط المسبق ابحث عن صور لمخلوقات حية في صحف ومجلات، وقص هذه الصور أو صوّرها.

نَشاطٌ ص: ٣٢ — الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يلاحظ مخلوقًا حيًا وحيد الخلية.

المهارات: يلاحظ، يصنف.

المواد والأدوات: مجهر، شريحة جاهزة.



التخطيط المسبق الشعر المكتوب بالفصحى هو أكبر الخاسرين في الفورة الحضارية اليوم.



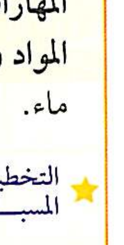
استكشف ص: ٣٥ — الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يصف كيف تتشابه أوراق النباتات وكيف تختلف؟

المهارات: يلاحظ، يتواصل، يستنتج.

المواد والأدوات: أوراق من نباتين مختلفين، عدسة يدوية.

التخطيط المسبق اجمع أنواعًا عديدة من أوراق نباتات مختلفة في الحجم، الشكل، اللون، والملمس.



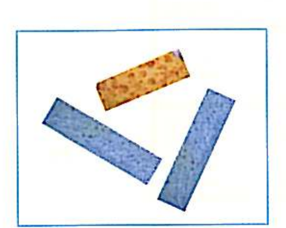
نَشاطٌ ص: ٤١ — الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يصمم نموذجًا يوضح كيف تحصل الحزازيات على الماء.

المهارات: يلاحظ، يستنتج.

المواد والأدوات: قطع إسفنج، مقصات، كؤوس، ورق، ماء.

التخطيط المسبق نبه التلاميذ أن يستخدموا المقصات بحذر.

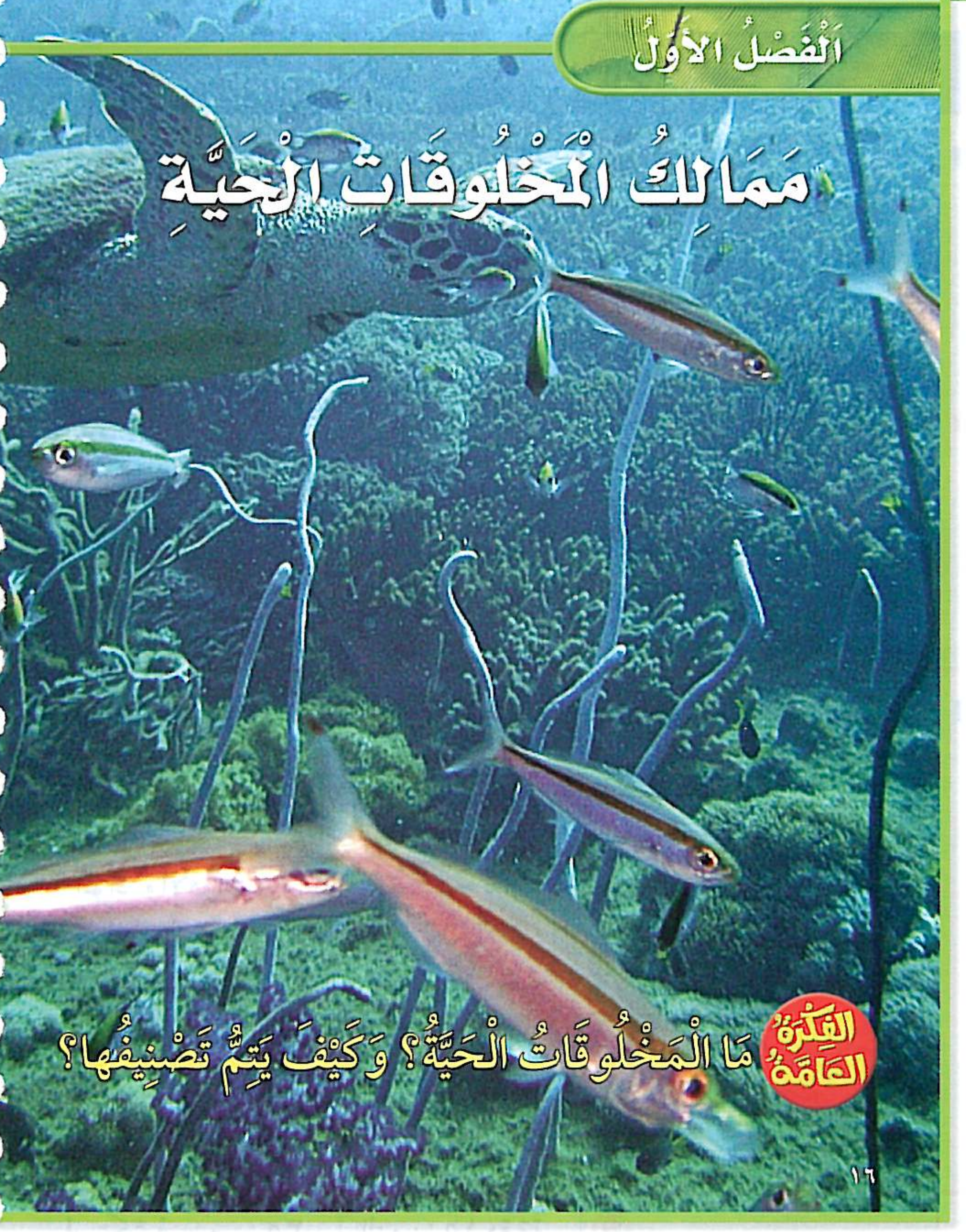




ممالك المخلوقات الحية



ما المخلوقات الحية؟ وكيف يتم تصنيفها؟



نظرة عامّة على الفصل

اطلب إلى التلاميذ النظر إلى صور الفصل، وتوقّع ما ستعرضه دروسه.

تقويم المعرفة السابقة

قبل عرض محتوى الفصل، اعمل بالتعاون مع التلاميذ جدول التعلّم بعنوان «المخلوقات الحية»، مستخدمًا لوحة كرتونية، ثمّ ثبّتها على الحائط. واطرح على التلاميذ سؤال الفكرة العامّة «ما المخلوقات الحية؟ وكيف يتم تصنيفها؟»، ثم اسأل:

- ما هي الحاجات الأساسية المخلوقات الحية؟
- ما هي خصائص المخلوقات الحية؟
- كيف تصنف المخلوقات الحية؟

جدول التعلم

المخلوقات الحية		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
المخلوقات الحية تحتاج إلى الماء والغذاء.	ماذا تحتاج المخلوقات الحية أيضًا؟	
المخلوقات الحية تنمو وتتكاثر.	ماذا تفعل المخلوقات الحية أيضًا ؟	
النباتات والحيوانات هما مجموعتا المخلوقات الحية.		

تمثّل الإجابات في الجدول أعلاه بعض استجابات التلاميذ المحتملة.

نظرة عامّة للمفردات

اطلب إلى أحد التلاميذ قراءة المفردات بصوت عال أمام الصف، ثم اطلب إلى التلاميذ إيجاد كلمة أو اثنتين ممّا تضمنته صفحات الفصل، مستعينين بالمفردات الواردة في مقدمته، واكتب هذه الكلمات ومعانيها على لوحة جدارية.

شجع التلاميذ على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في كتاب التلميذ وتعرف معاني المصطلحات، واستخدامها في تعابير علمية.



مصادر إثرائية:

- نشاطات ممتدة للمنزل.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- دليل التقويم.





الدرس الأول: الخلايا

الأهداف:

- يلخص الوظائف الخمس للمخلوقات الحية.
- يقارن بين الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

اطلب إلى التلاميذ تسمية بعض المخلوقات الحية في غرفة الصف. ثم اسأل:

- **ما هي بعض المخلوقات الحية في الغرفة الصفية؟**

إجابات محتملة: معلم، وطلاب، وأي حيوانات أو نباتات موجودة داخل غرفة الصف.

- **كيف عرفت أن المخلوقات التي ذكرتها حيّة؟** تتحرك، وتنمو، وتتنفس، وتأكل.
- **ما الأنواع الثلاثة للمخلوقات الحيّة؟** إنسان، وحيوانات، ونباتات.

أنظر وأتساءل

وجّه انتباه التلاميذ إلى السؤال المكتوب تحت «أنظر وأتساءل» في الصورة، ثم اسأل:

- **ماذا تشاهد في الصورة؟** خلايا نباتية مكبرة.

اكتب الأفكار على السبورة، وأنتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بعرض توضيحي

اعرض على التلاميذ نباتًا من غرفة الصف، أو نباتًا تم إحضاره من البيت. وكن حذرًا عند نزع النبات من الوعاء المزروع فيه، واكشف قليلاً عن جذوره وشجع التلاميذ على تسمية هذا التركيب، ثم اسأل:

- **ما الوظيفة التي تقوم بها أوراق النبات؟**
- **ما الوظيفة التي تقوم بها الجذور؟**

استكشف

أزواج ٢٠ دقيقة

التخطيط المسبق
ابحث عن نبتة بصل خضراء مكتملة النمو لها أوراق وجذور، حضّر شرائح من بشرة البصل والأوراق لفحصها. راجع مع التلاميذ كيفية استخدام المجهر قبل البدء بالنشاط.

الهدف. يلاحظ أجزاء نبتة البصل ويبيّن كيف يسهم كل جزء في حياة النبتة.

استقصاء مبني

١ **أستنتج.** الجذور تمتص الماء والأملاح، والأوراق تصنع الغذاء للنبات مستخدمة الكلوروفيل.

٢ **كن حذرًا.** على التلاميذ عدم قطع النبات إلى نصفين بأنفسهم، وعليهم رسم طبقات البصلة وتحديدها.

٣ **ألاحظ.** سيشاهد التلاميذ تراكيب باستخدام العدسة المكبرة أكثر من المشاهدة بالعين المجردة، يجب أن تُظهر الرسوم التراكيب الأصغر التي لا يسهل تمييزها بالكامل.

٤ على التلاميذ رسم صناديق تحوي نقاطًا بداخلها تمثل الخلايا والنوى.

٥ **أتواصل:** إجابات محتملة: أصبحت المشاهدات أكثر تفصيلاً باستخدام المجهر. التراكيب الخلوية، مثل خلايا الجذر والنوى أصبحت مُلاحظة أكثر.

٦ **أفسر البيانات.** بشرة البصل والورقة كلتاهما مكوّنة من أشكال متشابهة (صناديق)، أو خلايا ذات أحجام متشابهة.



استقصاء موجّه أستكشفُ أكثر

٥ كلف التلاميذ بمشاهدة تراكيب مشابهة، أو خلايا في جذر البصل. يجب أن تتضمن خططهم مشاهدة شرائح محضرة لجذر البصل بواسطة المجهر.

استقصاء مفتوح

كلف التلاميذ بتصميم تجربة لتحديد ممّ تتكون الأنواع الأخرى من النباتات.

مصادر إثرائية:

- كراس النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.

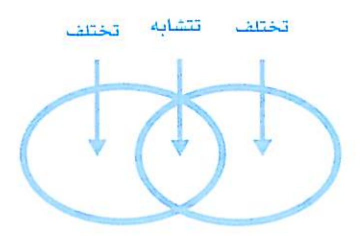
ثانيًا: تنفيذ التدريس

الفكرة الرئيسية: اطلب إلى التلاميذ قراءة صور الدرس والتعرف على المواضيع الرئيسية التي سيتعلمونها.

المفردات: اكتب المفردات على السبورة، واطلب من تلامذتك قراءتها بصوت مسموع، ثم صياغة تعريف لها.

مهارة القراءة: يقارن.

كلف التلاميذ بتعبئة المنظم التخطيطي رقم (١٠) بعد قراءة كل صفحتين من الدرس، ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».



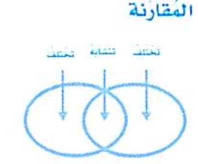
المنظم التخطيطي (١٠)

أقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:
الْخَلايَا هِيَ الْوَحَدَاتُ الأَسَاسِيَّةُ فِي تَرْكِيبِ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ.

الْمُفْرَدَاتُ:
الْخَلِيَّةُ.
الأُكسجِينُ.
النَّسِيجُ.
الْعُضْوُ.
الْجِهَازُ.

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ:
الْمُقارنةُ



مَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ؟

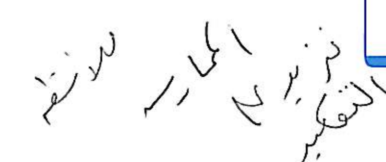
النَّبَاتَاتُ وَالْحَيَوانَاتُ مَخْلُوقَاتٌ حَيَّةٌ، تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلايَا. **الْخَلِيَّةُ** أَصْغَرُ وَحْدَةٍ فِي بِنَاءِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ. فَجِسْمِي أَنَا يَتَكَوَّنُ مِنْ خَلايَا، وَكَذلِكَ أَجْسَامُ النَّمْلِ وَنَبَاتُ الْبَصَلِ.

الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ لَهَا حَاجَاتٌ

قَدْ يَتَكَوَّنُ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ مِن مَلايِينِ الْخَلايَا، أَوْ مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ، وَفِي كُلِّ حالَةٍ، تَحْتاجُ جَمِيعُ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ إِلَى الْماءِ، وَالْغِذاءِ، وَإِلَى مَكانٍ لِتَعِيشَ فِيهِ، كَمَا أَنَّهَا تَحْتَاجُ إِلَى **الأُكْسُجِينِ** وَهُوَ غَازٌ مَوْجُودٌ فِي الْهَوَاءِ.

الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ تَتَكاثَرُ

يَقُومُ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ بِخَمْسِ وَظَائِفَ أَسَاسِيَّةٍ لِلْحَيَاةِ، مِنْهَا: التَّكَاثُرُ، وَهُوَ إِنْتَاجُ مَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ جَدِيدَةٍ مِنْ نَوْعِهِ.





الْمَخْلُوقاتُ الحيَّةُ تتكاثرُ



الْمَخْلُوقاتُ الحيَّةُ تَنْمو

٢٠
الشَّرْحُ وَالتَّفْسِيرُ

ما المخلوقات الحية؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش التلاميذ في معنى المخلوق الحي. أكّد على أن المخلوقات الحية تقوم بجميع وظائف الحياة. ووضح لهم أن المخلوقات غير الحية يمكنها أن تمتلك بعض هذه الخصائص ولكن ليست كلها؛ واسأل:

- **ما هي الحاجات الأربع الرئيسة للمخلوقات الحية؟**
  الماء، والغذاء، والمسكن، والأكسجين.
- **ما هي وظائف الحياة الخمس لدى المخلوقات الحية؟**
  استخدام الغذاء لإنتاج الطاقة، والنمو، والتكاثر، والاستجابة لمتغيرات البيئة، والتخلص من الفضلات.

خلفية علميّة

من أين جاءت المخلوقات الحية؟

اعتقدَ الناس أن المخلوقات الحية جاءت من مخلوقات غير حية، ولقد سمّى العلماء هذا الاعتقاد بالخلق التلقائي، فعلى سبيل المثال، اعتقدوا أن يرقات الحشرات (الدود) تظهر تلقائيًا على الغذاء إذا تُرك مكشوفًا. لقد قام العلماء بإجراء تجارب لدحض هذا الاعتقاد الخاطئ، وأثبتوا أن اليرقات التي تظهر على الطعام المكشوف، أصلها بيض تضعه الحشرات ونحن نعلم الآن أن المخلوقات الحية تُنتج فقط من مخلوقات حية أخرى.

لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني

www.obeikaneducation.com

توضيح المفردات وتطويرها

الخلية: هناك معاني أخرى تستخدم فيها مفردة خلية من مثل خلايا النحل. اطلب إلى التلاميذ ذكر أمثلة أخرى.
الأكسجين: اسأل. صنّف الأكسجين: أهو صلب أم سائل، أم غاز؟ الإجابة غاز.
المخلوق الحي: اسأل. سمّ خمسة مخلوقات حية مختلفة. واقبل الإجابات المنطقية جميعها؟

إجابة السؤال

- **أقارن:** النباتات مخلوقات حية لأنها تقوم بالوظائف الخمس للحياة. الحواسيب ليست مخلوقات حية، لأنها لا تنمو، ولا تستخدم الغذاء لإنتاج الطاقة. ولا تتخلص من الفضلات، ولا تتكاثر، ولا تستجيب للمتغيرات في البيئة المحيطة.
- **التفكير الناقد:** الإنسان مخلوق حي، لأنه يقوم بوظائف الحياة الخمس الأساسية. إنه ينمو، ويتغذى، للحصول على الطاقة، ويتخلص من الفضلات، ويستجيب لمتغيرات في البيئة ويتكاثر.

وَظَائِفُ أُخْرَى

عِنْدما تَنْمو السَّحْلِيَّةُ وتَكْبُرُ تَقُومُ بِخَلْعِ جِلْدِها، وَلَكِنْ لَيْسَ كُلُّ الحَيَوَاناتِ تَفْعَلُ ذَلِكَ، إِنَّما جَميعُها تَنْمو وَتَكْبُرُ. وَلِكَيْ تَنْمُوَ وَتَكْبُرَ فَإِنَّهَا فِي حَاجَةٍ إِلَى الطَّاقَةِ، فَكَيْفَ تَحْصُلُ عَلَيْهَا؟ تَحْصُلُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ عَلَى الطَّاقَةِ مِنَ الغِذَاءِ الَّذِي تَأْكُلُهُ، وَبَعْضُ هَذِهِ المَخْلُوقَاتِ يَصْنَعُ غِذَاءَهُ بِنَفْسِهِ.
وَهُنَاكَ وَظِيفَةٌ أُخْرَى تَتَرَتَّبُ عَلَى عَمَلِيَّةِ الغِذَاءِ، وَهِيَ التَّخَلُّصُ مِنَ الفَضَلاتِ.
وَأَخِيرًا تَسْتَجِيبُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ لِتَغَيُّرَاتِ البِيئَةِ مِنْ حَوْلِهَا: فَالنَّبَاتَاتُ تَنْمُو فِي اتِّجَاهِ الضَّوْءِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُقارِنُ. كَيْفَ تَخْتَلِفُ النَّبَاتَاتُ عَنِ الحَاسُوبِ؟
التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: هَلْ أَنَا مَخْلُوقٌ حَيٌّ؟ لِمَاذَا؟


بِرازُ طائِرٍ

تَتَخَلَّصُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ مِنَ الفَضَلاتِ


تَسْتَجِيبُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ لِلتَّغَيُّرَاتِ


تَحْتاجُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ إِلَى الغِذاءِ لِلْحُصُولِ عَلَى الطَّاقَةِ

مراعاة المستويات المختلفة

أسئلة ذات مستويات مختلفة

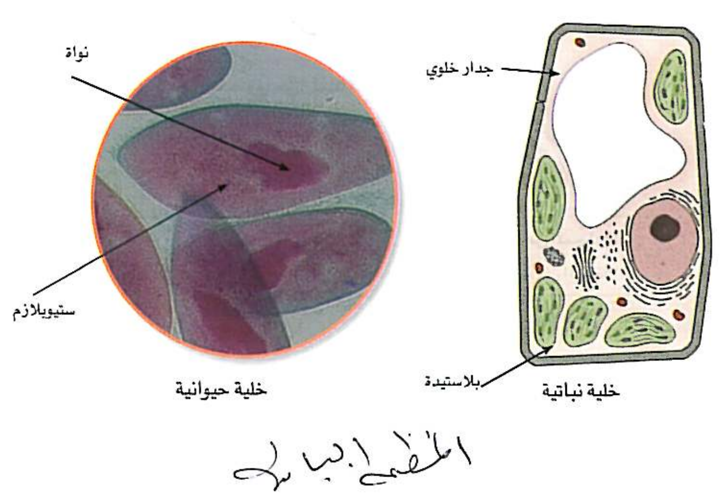
دعم إضافي ما المخلوق الحي: شيء حي يقوم بالوظائف الخمس الرئيسة للحياة.
ممّ تتكون المخلوقات الحية؟ من خلايا.

إثراء **ما أهمية معرفة أن الشيء مخلوق حي أم لا؟**
إجابات محتملة: لمعرفة هل يحتاج إلى غذاء وماء وأكسجين ليبقى على قيد الحياة.

فِيمَ تَتَشابَهُ الْخَلايا النَّباتِيَّةِ والْخَلايا الْحَيَوانِيَّة؟ وفِيمَ تَخْتَلِفُ؟

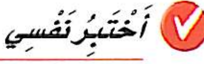
جَميعُ الْخَلايا لَها أَجْزاءٌ صَغيرَةٌ تُساعِدُها عَلى الْبَقاءِ حَيَّةً. لَكِنْ هٰذِهِ الْأَجْزاءُ تَخْتَلِفُ مِنْ خَلِيَّةٍ إِلى أُخْرى. فَالْخَلايا النَّباتِيَّةُ لَها أَجْزاءٌ لا يوجَدُ مَثيلٌ لها في الْخَلايا الْحَيَوانِيَّةِ. تَحْتَوي الْخَلايا النَّباتِيَّةُ عَلى الْكُلوروفيل وَهِيَ الْمادَّةُ الْخَضْراءُ الَّتي تُساعِدُ النَّباتَ عَلى صُنْعِ غِذائِهِ، أَمّا الْخَلِيَّةُ الْحَيَوانِيَّةُ فَلا تَحْتَوي عَلى الْكُلوروفيل، وهُناكَ جِدارٌ صُلْبٌ يُحيطُ بِالْخَلِيَّةِ النَّباتِيَّةِ يُسَمَّى الْجِدارَ الْخَلَوِيَّ، يُعْطيها شَكْلاً يُشْبِهُ الصُّنْدوقَ، أَمّا الخَلايا الْحَيَوانِيَّةُ فَيَغْلِبُ عَلَيْها الشَّكْلُ الْمُسْتَديرُ.

وَيَتَحَكَّمُ في نَشاطاتِ الْخَلِيَّةِ الْحَيَوانِيَّةِ وَالْخَلِيَّةِ النَّباتِيَّةِ جُزْءٌ يوجَدُ في داخِلِ الْخَلِيَّةِ يُسَمَّى النَّواةَ. يُحيطُ بِها سائِلٌ يُسَمَّى السَّيتوبلازم.



خلية حيوانية — خلية نباتية





أَخْتَبِرُ نَفْسي

أُقارِنُ. كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْخَلِيَّةُ الْحَيَوانِيَّةُ عَنِ الْخَلِيَّةِ النَّباتِيَّةِ؟

التَّفْكيرُ النّاقِدُ: هَلْ يُمْكِنُ لِلْخَلِيَّةِ الْحَيَوانِيَّةِ أَنْ تَكونَ خَضْراءَ اللَّوْنِ؟

فيم تتشابه الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية؟ وفيم تختلف؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ذكّر التلاميذ بأن كل المخلوقات الحية تتكون من خلايا. ووضح للطلبة أنه بالرغم من أن الخلايا تختلف باختلاف المخلوقات الحية، إلا أنها تحتوي على الأجزاء الأساسية نفسها. ثم اسأل:

- **ما هو السيتوبلازم؟**

مادة هلامية تملأ الخلية وتحتوي مواد كيميائية مهمة.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب إلى التلاميذ المقارنة بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية. ثم اسأل:

- **ما الأجزاء التي توجد فقط في الخلايا النباتية؟**

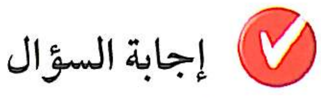
الجدار الخلوي، والبلاستيدات الخضراء.

- **ما هي بعض الأجزاء المشتركة التي تحتويها كل من الخلية النباتية والخلية الحيوانية؟**

النواة، السيتوبلازم.

توضيح المفردات وتطويرها

دع التلاميذ يتفحصون الدرس ويشيرون إلى المفردات التي تدل على أجزاء الخلية ، ثم يقرؤنها قراءة جهرية.
اكتب هذه المفردات على السبورة وأطلب إلى بعض التلاميذ إعادة قراءتها.



إجابة السؤال

- **أقارن:** إجابات محتملة: تختلف الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود جدار خلوي فيها، تتشابه الخلية النباتية مع الخلية الحيوانية بوجود السيتوبلازم ، النواة فيهما.
- **التفكير الناقد:** لا. لعدم وجود بلاستيدات خضراء في الخلية الحيوانية. البلاستيدات الخضراء هي التي تلون الخلية النباتية باللون الأخضر.

ما أنواعُ الخَلايَا؟

تُرى! ما الَّذِي يَجْعَلُ قَلْبَ الإِنْسانِ مُخْتَلِفًا عَنْ جِلْدِهِ؟ هَلِ الخَلايَا مُخْتَلِفَةٌ؟! عِنْدما يَكُونُ المَخْلُوقُ الحَيُّ مُكَوَّنًا مِنْ خَلايَا عَدِيدَةٍ، يَكُونُ لِلْخَلايَا وَظائِفُ مُخْتَلِفَةٌ، فَمَثَلاً العَدِيدُ مِنَ النَّبَاتاتِ لَهَا جُذُورٌ. خَلايَا هَذِهِ الجُذُورِ تَمتَصُّ الماءَ والأَمْلاحَ المَعْدِنِيَّةَ، ولَكِنْ هذِهِ الخَلايا لا تَسْتَطِيعُ صُنْعَ الغِذاءِ؛ لأنّها لا تَحْتَوِي عَلَى الكُلُورُوفِيل. أمّا فِي الحَيَوانات فَتَقُومُ خَلايَا الدَّمِ الحَمْراءِ بِنَقْلِ الأُكْسجِين وَثَاني أُوكْسِيدِ الكَرْبُونِ دَاخِلَ أَجْسامِها. وهُناكَ الخَلايَا العَصَبِيَّةُ الَّتِي تَنْقُلُ إِشَارَاتٍ (مَعْلُومَاتٍ) بَيْنَ أَجْزاءِ جِسْمِكَ، فَعِنْدَما تُرِيدُ أَنْ تَمْشِيَ، يُعْطِي الدِّماغُ أوَامِرَ إِلَى سَاقِكَ، فَتَسْتَجِيبُ خَلايَا عَضَلاتِ السَّاقِ وَتَبْدَأُ فِي التَّحَرُّكِ.

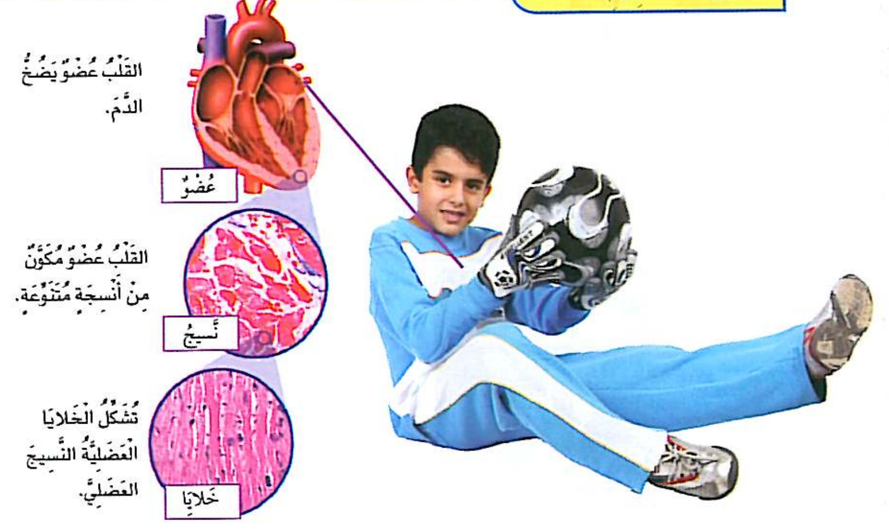
الخَلايَا تُكَوِّنُ أَنْسِجَةً، والأَنْسِجَة تُكَوِّنُ أَعْضَاءً

فِي المَخْلُوقِ عَدِيدِ الخَلايَا، تَنْتَظِمُ الخَلايَا الَّتِي لها الوَظِيفَةُ نَفْسُها لِتُشَكِّلَ نَسِيجًا.

النَّسِيجُ: مَجْمُوعَةٌ مِنَ الخَلايَا المُتَماثِلَةِ تَجْتَمِعُ مَعًا.

الأَنْسِجَةُ أَيْضًا يُمْكِنُ أَنْ تَجْتَمِعَ مَعًا لِتُكَوِّنَ **عُضْوًا** يَقُومُ بِوَظِيفَةٍ مُحَدَّدَةٍ، فَالقَلْبُ مَثَلاً يَقُومُ بِضَخِّ الدَّمِ، ويَتَكَوَّنُ مِنْ أَنْسِجَةٍ مُخْتَلِفَةٍ.

مُسْتَوَيَاتُ التَّنْظِيمِ



القَلْبُ عُضْوٌ يَضُخُّ الدَّمَ.

القَلْبُ عُضْوٌ مُكَوَّنٌ مِنْ أَنْسِجَةٍ مُتَنَوِّعَةٍ.

تُشَكِّلُ الخَلايَا العَضَلِيَّةُ النَّسِيجَ العَضَلِيَّ.

ما أنواع الخلايا

مناقشة الفكرة الرئيسة

اقرأ صفحة (٢٣) جهراً. ثم كلف أحد التلاميذ بقراءة المفردات الخاصة بالخلايا والأنسجة والأعضاء قراءة جهرية. وارسم أسهماً لتبين ارتباط المستويات ببعضها، ثم اسأل:

- **ما الأنسجة؟**

مجموعة من الخلايا المتشابهة التي تعمل لأداء وظيفة ما.

- **ما العضو؟**

العضو يتكون من مجموعة من الأنسجة التي تقوم بوظيفة محددة.

- **اذكر مثالاً على جهاز في جسمك؟**

إجابات محتملة: جهاز الدوران، الجهاز الهضمي.

توضيح المفردات وتطويرها

النسيج: ذكّر التلاميذ بالتعريف الشائع للنسيج: قطعة رقيقة من القماش. اربط هذا الوصف بالنسيج الحي المكون من قطعة متماسكة من الخلايا.

العضو: وضح أن الدراجة تتكون من أجزاء مختلفة عديدة، يعمل بعضها مع بعض لتتحرك الدراجة. وضح أيضًا أن العضو في المخلوقات الحية يتكون من أجزاء تُسمى أنسجة يعمل بعضها مع بعض للقيام بوظيفة العضو.

الجهاز: كلّف التلاميذ بالتعرف على أعضاء جهاز الدوران.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

كلّف التلاميذ بقراءة التعليق على الشكل في صفحة ٢٣، واسأل:

- **ما الوظيفة التي يقوم بها القلب؟**

يضخ الدم خلال الجسم.

- **ما نوع الخلايا التي يتكون منها القلب؟**

خلايا عضلية.

الأعْضاءُ تُكَوِّنُ أَجْهِزَةً

تَعْمَلُ الأَعْضاءُ مَعًا لِتُكَوِّنَ **جِهازًا** يَقُومُ بِوَظائِفَ حَيَوِيَّةٍ مُحَدَّدَةٍ، فَالْقَلْبُ عُضْوٌ مِنْ أَعْضاءِ الْجِهازِ الدَّوْرِيِّ الَّذِي يَنْقُلُ الدَّمَ إِلَى جَمِيعِ أَجْزاءِ الْجِسْمِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُقارِنُ. كَيْفَ يَخْتَلِفُ الْعُضْوُ عَنِ النَّسِيجِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِماذا تَحْتاجُ الْمَخْلُوقاتُ الْحَيَّةُ الْمُخْتَلِفَةُ إِلَى أَعْضاءٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

نشاط

١ يَقُومُ كُلُّ طالِبٍ بِذِكْرِ اسْمِ خَلِيَّةٍ مِنَ الْخَلايا التّالِيَةِ: خَلايا الدَّمِ، خَلايا الأَعْصابِ، خَلايا الْعَضَلاتِ. ثُمَّ يَكْتُبُ كُلُّ طالِبٍ اسْمَ الْخَلِيَّةِ الَّتِي ذَكَرَها عَلَى بِطاقَةٍ.

٢ **أَعْمَلُ نَمُوذَجًا.** يَقُومُ الطَّلَبَةُ بِتَشْكِيلِ نَسِيجٍ عَنْ طَرِيقِ تَكْوِينِ أَزْواجٍ مِنْهُمْ يَحْمِلُونَ بِطاقَةً بِاسْمِ الْخَلِيَّةِ نَفْسِها كَما فِي الصُّورَةِ أَدْناهُ.

٣ يَقُومُ الطَّلَبَةُ بِتَشْكِيلِ ثَلاثَةِ أَنْواعٍ مِنَ الأَنْسِجَةِ الْمُخْتَلِفَةِ.

٤ أَجِدُ طَرِيقَةً لِتَشْكِيلِ أَحَدِ أَجْهِزَةِ الْجِسْمِ.




كَيْفَ يُمْكِنُ مُشاهَدَةُ الْخَلايا؟

مُعْظَمُ الْخَلايا صَغِيرٌ جِدًّا، لا يُمْكِنُ رُؤْيَتُهُ بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ، وَلِكَيْ نَرَى الْخَلايا فَإِنَّنا نَحْتاجُ إِلَى مَجاهِرَ.

الْمَجاهِرُ الَّتِي نَسْتَعْمِلُها تُكَبِّرُ الأَشْياءَ أَكْثَرَ كَثِيرًا مِمّا تُكَبِّرُها الْعَدَسَةُ الْيَدَوِيَّةُ.




إجابة السؤال

- **أقارن:** الأنسجة تتكون من خلايا متشابهة، والأعضاء تتكون من أنسجة عديدة مختلفة.
- **التفكير الناقد:** المخلوقات الحية المختلفة لها حاجات وأعضاء مختلفة للحصول على حاجاتها المختلفة.

كيف يمكنك مشاهدة الخلايا؟

مناقشة الفكرة الرئيسية

وضح للتلاميذ أن العلماء استخدموا أدوات عديدة لمساعدتهم في دراسة العالم من حولهم. إحدى هذه الأدوات، المجهر. ثم اسأل:

- **لماذا استخدم العلماء المجاهر؟** لدراسة المخلوقات المجهرية مثل البكتيريا والفطريات.
- **كيف ساعدت المجاهر العلماء لدراسة البكتيريا والفطريات؟**

إجابات محتملة: المجاهر تجعلها تظهر كبيرة. المجاهر تسمح للعلماء بدراسة ممّ تتكون الخلايا وكيف تتكاثر.

توضيح المفردات وتطويرها

راجع مفردات الدرس، وكلف التلاميذ بالعمل في مجموعات لرسم خرائط مفاهيمية للربط بين مفردات الدرس جميعها. على التلاميذ أن يقرؤوا ما المفردات الأخرى التي يحتاجون إليها، مثل: الأشياء الحية، المخلوقات الحية.....

نشاط منزلي

عمل نموذج لخلية

كلف التلاميذ باستخدام موسوعات علمية، ومراجع أخرى، والبحث في الإنترنت عن أنواع أخرى من خلايا النباتات والحيوانات. وكلّفهم أيضًا باستخدام مواد، مثل الصلصال، خيط أزرار، وخرز في عمل نموذج للخلية التي بحثوا عنها. وشجعهم على تحديد كل الأجزاء في الخلايا، وكتابة فقرة قصيرة عن وظيفة كل جزء من الخلية.

نشاط

مجموعة صغيرة | ١٥ دقيقة

الخلايا والأنسجة والأعضاء

الهدف: يعمل نموذجًا لأنسجة، ولأعضاء، وأجهزة.

المواد المطلوبة: بطاقات، قلم.

١ أعط بطاقة لكل تلميذ وذكّر التلاميذ بكتابة نوع الخلية التي سمّوها فقط بحيث تحصل في النهاية إلى أن ثلث التلاميذ لديهم خلايا دم والثلث الثاني خلايا عصبية، والثلث الأخير خلايا عضلية.

٢ التلاميذ الذين لديهم أسماء الخلايا المتشابهة على بطاقاتهم يقفون معًا.

٣ التلاميذ الذين لديهم أسماء أنسجة متشابهة على بطاقاتهم يقفون معًا.

٤ التلاميذ الذين لديهم أسماء أنسجة مختلفة على بطاقاتهم يقفون معًا، لبيان كيف تعمل الأعضاء معًا.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

تتكوّنُ المخلوقاتُ الحيةُ من خلايا. هذه الخلايا تساعدُ المخلوقاتِ الحيةَ في أداءِ خمسِ وظائفَ حياتيةٍ أساسيةٍ.

تحتوي الخلايا على تراكيبَ تساعدُها على أداءِ وظائفها. الخلايا النباتيةُ بها تراكيبُ خاصةٌ لا توجدُ في الخلايا الحيوانيةِ.

بعضُ المخلوقاتِ الحيةِ يتكوّنُ من خليةٍ واحدةٍ، وبعضُها يتكوّنُ من خلايا كثيرةٍ جدًا. تنتظمُ الخلايا في المخلوقِ الحيِّ عديدِ الخلايا لتكوّنَ الأنسجةَ، والأعضاءَ والأجهزةَ.

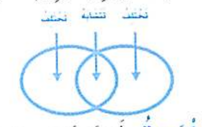
الْمَطْوِيَّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كالمبينة في الشكل أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تعلمته عَنِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ.

الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ	الْخَلَايَا النَّبَاتِيَّةُ وَالْخَلَايَا الْحَيَوَانِيَّةُ	الْأَنْسِجَةُ وَالْأَعْضَاءُ وَالْأَجْهِزَةُ

أُفَكِّرُ وأتحدَّثُ وأكْتُبُ

1. **الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ.** مَا الْوَظَائِفُ الْخَمْسُ الْأَسَاسِيَّةُ الَّتِي تُؤَدِّيهَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ؟
2. **أُقَارِنُ.** فِيمَ تَتَشَابَهُ الْخَلَايَا النَّبَاتِيَّةُ وَالْخَلَايَا الْحَيَوَانِيَّةُ؟ وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟



3. **الْمُفْرَدَاتُ.** أَصْغَرُ تَرْكِيبٍ فِي الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ يُسَمَّى ....
4. **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** هَلْ يُمْكِنُ أَنْ يَتَكَوَّنَ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ؟ أُفَسِّرُ ذَلِكَ.
5. **أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.**
   جَمِيعُ الْخَلَايَا النَّبَاتِيَّةِ:
   أ- تُشْبِهُ الصَّنَادِيقَ.
   ب- تُؤَدِّي الْوَظِيفَةَ نَفْسَهَا.
   ج- بَيْضَوِيَّةُ الشَّكْلِ.
   د- لا تَحْتَوِي عَلَى كُلُورُوفِيل.

الْعُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

قَامَ أَحَدُ الْعُلَمَاءِ بِمُشَاهَدَةِ ٣٨ خَلِيَّةً بِاسْتِعْمَالِ الْمِجْهَرِ، وَعِنْدَ اسْتِعْمَالِهِ قُوَّةَ تَكْبِيرٍ أَصْغَرَ، شَاهَدَ خَمْسَةَ أَضْعَافِ مَا شَاهَدَهُ فِي الْمَرَّةِ الْأُولَى. فَكَمْ كَانَ عَدَدُ الْخَلَايَا الَّتِي شَاهَدَهَا فِي الْمَرَّةِ الثَّانِيَةِ؟

الْعُلُومُ وَالْكِتَابَةُ

أَكْتُبُ قِصَّةً عَنْ مَخْلُوقٍ حَيٍّ شَاهَدْتُهُ عَنْ بُعْدٍ، ثُمَّ أَصِفُهُ وَأَنَا أَقْتَرِبُ مِنْهُ أَكْثَرَ فَأَكْثَرَ حَتَّى أُشَاهِدَ خَلَايَاهُ.
مَاذَا أُشَاهِدُ فِي كُلِّ مَرَّةٍ أَقْتَرِبُ فِيهَا أَكْثَرَ؟

موقع الكتروني أَرْجِعُ إِلَى: www.obeikaneducation.com

ثالثًا: خاتمة الدرس

◄ ملخص مصور

يتأمل التلاميذ في صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

انظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

أفكر، وأتحدث، وأكتب

١- **الفكرة الرئيسية:** استخدام الغذاء لإنتاج الطاقة، وللنمو، والتكاثر، والاستجابة للمتغيرات في البيئة، والتخلص من الفضلات.

٢- **أقارن**

اختلاف	تشابه	اختلاف
الخلايا النباتية لها جدران خلوية، وبلاستيدات خضراء تحتوي على كلوروفيل	كلتاهما نوى، وسيتوبلازم	الخلايا الحيوانية ليس لها جدران خلوية وبلاستيدات خضراء تحتوي على كلوروفيل

٣- **المفردات:** الخلية.

٤- **التفكير الناقد:** نعم، تستطيع خلية واحدة القيام بوظائف الحياة جميعها. كل خلية هي مخلوق حي.

٥- **أختار الإجابة الصحيحة:** (أ) تشبه الصناديق



لحساب عدد ٣٨ خلية خمس مرات سيكون بضرب ٥×٣٨ =١٩٠ خلية.



كتابة قصة: اطلب من التلاميذ كتابة فقرة قصيرة لوصف ملاحظاتهم، يجب أن تصف قصص التلاميذ المخلوق الحي عند قوى تكبير مختلفة.

تقويم بنائي

مستوى مبتدئ: كلّف التلاميذ برسم صورة لخلية نباتية.

مستوى متوسط: كلّف التلاميذ برسم صورة لخلية نباتية وتحديد الأجزاء عليها.

مستوى متقدم: كلّف التلاميذ بتحديد وظيفة كل جزء في الخلية.



الدرس الثاني: تصنيف المخلوقات الحية

الأهداف:

- يتعرّف ممالك المخلوقات الحية ويقارن بينها.
- يصف الأنواع المختلفة للمخلوقات الحية الدقيقة.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

ناقش التلاميذ حول التنوع الكبير للمخلوقات الحية، وشجعهم على تسمية مخلوقات حية مختلفة ما أمكن، سجل(٢٠) مخلوقًا حيًا مختلفًا كحد أدنى على السبورة، ولا تسجل المخلوقات الحية في قائمة وفق ترتيب محدد. ثم اسأل:

- **أي المخلوقات الحية متشابهة؟** إجابات محتملة: كل النباتات تتشابه لأنها خضراء، كل الحيوانات متشابهة لأنها لا تصنع غذاءها بنفسها.
- **كيف تختلف النباتات المدرجة بعضها عن بعض؟** إجابات محتملة: الأشجار طويلة ولها جذوع خشبية وأغصان، بعض النباتات تنمو عليها أزهار، وبعضها الآخر ينمو عليه ثمار.
- **كيف تختلف الحيوانات المدرجة بعضها عن بعض؟** إجابات محتملة: الطيور تطير، والأسماك تسبح، أما الكلاب والقطط فتمشي.

إثارة الاهتمام

ابدأ بالصورة

اعرض على التلاميذ صورًا لحيوانات (تتضمن طيورًا، وزواحف، وبرمائيات، وحشرات، وأسماك، وثدييات). واطلب إليهم أثناء العرض أن يكتبوا بعض الخصائص المشتركة بينها. ثم اسأل.

- كيف تتشابه هذه الحيوانات؟
- كيف تختلف هذه الحيوانات؟
- ما الخصائص التي توجد في الطيور فقط؟

أنظر وأتساءل

دع التلاميذ يتناقشون في العبارة والسؤالين تحت «أنظر وأتساءل». ثم اسأل :

- **ماذا وجدتهم؟**

إجابات محتملة: أنظر إلى خلاياها تحت المجهر، أدرس ميزاتها، أمثّل كيف تتحرك، وكيف تحصل على غذائها.

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم . وعالجها أثناء سير الدرس.

استكشف

أزواج ٢٠ دقيقة

التخطيط المسبق

ابحث عن صور مخلوقات حية في صحف ومجلات، وقصّ هذه الصور أو انسخها لاستعمالها في الغرفة الصفية. حاول أن تجد صورًا لمخلوقات حية يمكن أن تُوضع في مجموعات مع بعضها ببساطة، مثل الحيوانات التي تطير أو تسبح، حيوانات لها أربع أرجل، أو نباتات لها أزهار، أو أوراق عريضة.

الهدف. يصنف المخلوقات الحية المختلفة في مجموعات اعتمادًا على خصائصها المشتركة.

استقصاء مبني

١ راجع المخلوقات الحية التي اختارها التلاميذ للتحقق من أنها نباتات أو حيوانات.

٢ **ألاحظ.** كلف التلاميذ بمقارنة خصائص المخلوقات الحية التي اختاروها.

٣ **أصنف.** ساعد التلاميذ في التعرف على الخصائص التي يمتلكها المخلوق الحي في كل مجموعة، وعلى التلاميذ تصنيف المخلوقات الحية التي اختاروها اعتمادًا على خصائصها المشتركة.

٤ **ألاحظ.** الإجابات ستكون متفاوتة. وعلى التلاميذ توضيح الخصائص التي استعملوها لتصنيف المخلوقات الحية التي اختاروها.

٥ **أتوقع.** على التلاميذ تسمية مخلوقات حية أخرى يمكن تصنيفها في المجموعات التي عملوها.

استقصاء موجّه أستكشفُ أكثر

على التلاميذ مناقشة طريقة تصنيف زملائهم للمخلوقات الحية، وكيف تختلف طرق تصنيف التلاميذ عن بعضها. هل استخدم التلاميذ المخلوقات الحية نفسها؟

استقصاء مفتوح

اطلب إلى التلاميذ التفكير في جميع الحيوانات التي تطير، والتفكير في التشابه والاختلاف بين هذه الحيوانات، ثم اطلب إليهم تصميم تجربة لتصنيف هذه المخلوقات الحية وتنفيذها.



أستكشف — نشاط استقصائي

كيف أصنف المخلوقات الحية؟

الهدف

أستكشف كيف تصنف النباتات والحيوانات في مجموعات باستعمال خصائص مختلفة.

الخطوات

١ أختار عشرة حيوانات ونباتات من بيئتي، ثم أعمل بطاقة لكل مخلوق حي أختاره. يمكن استخدام الصور المجاورة.

٢ **ألاحظ.** فيم تتشابه المخلوقات الحية التي اخترتها؟ وفيم تختلف؟ هل للحيوان الذي اخترته أجنحة، أو منقار، أو ذيل؟ هل للنبات الذي اخترته أزهار، أو بذور؟ أعمل جدولا، وأسجل خصائص كل مخلوق حي.

٣ **أصنف.** أصنف بطاقات المخلوقات التي تحمل خصائص متشابهة في مجموعات. وهذه إحدى طرق التصنيف التي اعتمدها العلماء لتصنيف النباتات والحيوانات.

أستخلص النتائج

٤ **ألاحظ.** ما خصائص كل مخلوق حي قمت بدراسته في كل مجموعة؟ أكتبها على البطاقة.

٥ **أتوقع.** هل يمكن اعتماد التصنيف السابق لمخلوقات حية أخرى؟ أفكر في نباتات وحيوانات أخرى يمكن وضعها في كل مجموعة.

أستكشف أكثر

أتعرف طرق التصنيف التي اعتمدها زملائي، وما الخصائص التي استخدموها، ثم أقارن بينها وبين خصائص المخلوق الحي الذي اخترته.

أحتاج إلى:
- أوراق
- مقص
- أقلام ملونة

٢٧ الاستكشاف

مصادر إثرائية:

- كراس النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.

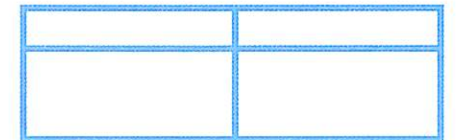
ثانيًا: تنفيذ التدريس

الفكرة الرئيسة : كلّف التلاميذ بكتابة أسماء المالك الست للمخلوقات الحية أثناء سير الدرس.

المفردات : اطلب إلى التلاميذ تسمية المالك الست بشكل صحيح وكتابة خاصيتين أو صفتين لكل مملكة.

مهارة القراءة : يصنف.

كلّف التلاميذ بتعبئة المنظم التخطيطي رقم (١١) بعد قراءة كل صفحتين، ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».



كيف تصنف المخلوقات الحية؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

شجع التلاميذ على تعرف مجموعات كبيرة من المخلوقات الحية، وتسميتها ما أمكن. إجابات محتملة: أسماك، طيور، حشرات، أزهار، أشجار. سجل إجابات التلاميذ على السبورة، ثم اسأل:

- **كيف يمكن تصنيف هذه المخلوقات الحية؟**

إجابات محتملة: عن طريق: خصائصها، أو كيفية حصولها على الغذاء، أو كيفية حركتها، أو كيفية تكاثرها.

- **أي هذه المجموعات نباتات؟**

إجابات محتملة: الأشجار، النباتات لها أزهار، الأعشاب.

- **لماذا لا يُصنف فطر المشروم مع النباتات؟**

لأنها لا تصنع غذاءها بنفسها.

توضيح المفردات وتطويرها

نبه التلاميذ إلى الاستخدام الشائع لمفردة مملكة عن التعبير العلمي لها، فعلى سبيل المثال تستخدم كلمة مملكة لوصف نظام الحكم في بلد ما (المملكة العربية السعودية، مملكة البحرين، المملكة الأردنية الهاشمية)

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

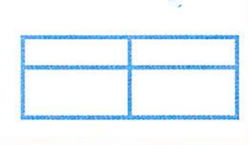
يُمْكِنُ تَصْنِيفُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحيَّة في ستِّ مَمَالِكَ ، أَفْرَادُ كُلِّ مَمْلَكَة يُمْكِنُ أَنْ تُصَنَّفَ في شُعْبة ، وَصَفٍّ، وَرُتْبَة، وَعَائِلَةٍ ، وَجِنْسٍ ، وَأَنْوَاعٍ.

الْمُفْرَدَاتُ:

الصِّفَةُ
الْمَمْلَكَةُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ:

التَّصْنِيفُ



كَيْفَ تُصَنَّفُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ؟

هَلْ حَاوَلْتَ يَوْمًا فَرْزَ مَلابِسِكَ؟ كَيْفَ قُمْتَ بِذَلِكَ؟ عَمَلِيَّةُ فَرْزِ الْمَلابِسِ طَرِيقَةٌ لِتَصْنِيفِ الأَشْيَاءِ، فَنَحْنُ عِنْدَما نُصَنِّفُ الأَشْيَاءَ، فَإِنَّنَا نَضَعُ الْمُتَشَابِهَ مِنْهَا فِي مَجْمُوعاتٍ، وَلِكَيْ نُصَنِّفَ الأَشْيَاءَ يَجِبُ أَنْ نَعْرِفَ مَا الصِّفَاتُ الَّتِي سَوْفَ نَعْتَمِدُها فِي التَّصْنِيفِ، كَاللَّوْنِ مَثَلاً. أُفَكِّرُ فِي صِفَاتٍ أُخْرَى.

الصِّفَاتُ

لِتَصْنِيفِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ فِي مَجْمُوعَاتٍ كَبِيرَةٍ، دَرَسَ الْعُلَمَاءُ الْعَدِيدَ مِنَ الصِّفَاتِ، **وَالصِّفَةُ** هِيَ إِحْدَى خَصَائِصِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ. يَنْظُرُ الْعُلَمَاءُ بِعِنَايَةٍ إِلَى: شَكْلِ الْجِسْمِ، وقُدْرَةِ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ عَلَى الْحَرَكَةِ، وكَيْفَ يَحْصُلُ عَلَى غِذَائِهِ، وعَدَدِ الْخَلايَا الْمُكَوِّنَةِ لَهُ، وَهَلْ الخَلايَا تَحْتَوِي عَلَى نَوَاةٍ أو أَجْزَاءٍ أُخْرى. وَبِنَاءً عَلَى هَذَا اتَّفَقَ العُلَماءُ عَلَى تَقْسِيم الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ إِلَى سِتِّ مَمالِكَ، **والْمَمْلَكَةُ** هِيَ الْمَجْمُوعَةُ الْكُبْرَى الَّتِي تُصَنَّفُ إِلَيْهَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ، ويَشْتَرِكُ جَمِيعُ أَفْرادِها فِي صِفاتٍ أساسيَّةٍ. هَذِهِ الْمَمالِكُ السِّتُّ هِيَ: مَمْلَكَةٌ لِلنَّباتاتِ، وأُخْرَى لِلْحَيوانَاتِ، ومَمْلَكَتَانِ لِلْبِكْتِيرْيَا لِوُجُودِ أَنْواعٍ عَدِيدَةٍ مِنْهَا، كما تُوجَدُ مَمْلَكَةٌ للطَّلائِعِيَّاتِ، وأُخْرَى للفُطْرِيَّاتِ.

الْمَشْرومُ من الفُطْرِيّاتِ وَلَيْسَ مِن النَّبَاتَاتِ، الفُطْرِيَّاتُ لا تَصْنَعُ غِذاءَها بِنَفْسِها.



خلفية علميّة

الأسماء العلمية

كل مخلوق حي له اسم علمي يتكون من مقطعين اسم الجنس، واسم النوع. نظام التسمية الثنائي تم تطويره من قبل العالم السويدي كارلوس لينيوس الذي عاش خلال القرن السابع عشر، وما زال نظام التسمية هذا مستخدمًا حتى اليوم.

لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني

www.obeikaneducation.com

كَيْفَ تُنَظَّمُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ فِي مَمْلَكَةٍ؟

السِّنْجابُ والسُّحْلِيَّةُ يَنْتَمِيَانِ إلَى الْمَمْلَكَةِ الحَيَوَانِيَّةِ، عَلَى الرَّغْمِ مِنْ وُجُودِ اخْتِلافَاتٍ بَيْنَهُمَا؛ لِذَا، قَسَّمَ العُلَمَاءُ الْمَمالِكَ إلَى مَجْمُوعَاتٍ أصْغَرَ يُسَمَّى كُلٌّ مِنْهَا شُعْبَةً، وأَفْرَادُ الشُّعْبَةِ الْوَاحِدَةِ تَتشابَهُ فِي صِفَةٍ وَاحِدَةٍ عَلَى الأقَلِّ، مِثْلِ وُجُودِ عَمُودٍ فِقَرِيٍّ.

وتَضُمُّ الشُّعْبَةِ مَجْمُوعاتٍ أَصْغَرَ تُسَمَّى الطَّوائِفَ، وكُلُّ طائِفَةٍ تَضُمُّ مَجْمُوعاتٍ أَصْغَرَ تُسَمَّى الرُّتَبَ، والرُّتَبُ لَهَا فَصَائِلُ.

وكُلُّ طائِفَةٍ تَضُمُّ عَددَ أَفْرَادٍ أقلَّ مِنَ المَجْمُوعَةِ الَّتِي قَبْلَها، وكُلَّما قَلَّ عَددُ أَفْرادِ المَجْمُوعَةِ الْوَاحِدَةِ زَادَ التَّشَابُهُ فِيمَا بَيْنَهَا.

وأَصْغَرُ مَجْمُوعَةٍ فِي التَّصْنِيفِ هِيَ مَجْمُوعَةُ الجِنْسِ، يَلِيها مَجْموعَةُ النَّوْعِ.

ويُوَضِّحُ الجَدْوَلُ في الصفحةُ التالية مَجْمُوعَاتِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ مِنَ الأَكْبَرِ إلَى الأَصْغَرِ، وخَصَائِصَ كُلِّ مَجْمُوعَةٍ مِنْها.

يَنْتمي السِّنْجابُ إلى الْمَمْلَكةِ الْحَيَوانيَّةِ.



كيف تنظم المخلوقات الحية في مملكة؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اكتب التعابير التالية في مثلث مقلوب على السبورة: مملكة، شعبة، طائفة، رتبة، فصيلة، جنس، ونوع، ثم اكتب المملكة على الخط العلوي، والقبيلة تحتها، إلى أن تصل إلى كتابة النوع على الخط السفلي على المثلث، ثم اسأل:

- **ما المجموعة الأكبر في التصنيف؟**

المملكة.

- **ما أصغر مجموعة مخلوقات حية؟**

النوع.

- **ما المجموعة الأكبر من الصف؟**

الشعبة.

- **ما المجموعة الأصغر من الجنس؟**

النوع.

مراعاة المستويات المختلفة

أنشطة متنوعة

دعم إضافي أعط التلاميذ مجموعة من الأشياء الموجودة في غرفة الصف، مثل: ورقة، أقلام تخطيط، محايات، ومشابك ورق. كلف التلاميذ بتجميع الأشياء التي لها خصائص مشتركة.

إثراء كلف التلاميذ باختيار مخلوق حي لدراسته، وكلفهم بعمل ملصق توضيحي يصف خصائص هذا المخلوق الحي وتصنيفه. يجب أن يحتوي ملصق التلاميذ على المعلومات التالية:

- **المملكة التي ينتمي إليها، هل هو وحيد الخلية أم عديد الخلايا؟**
- **هل يحتوي على نواة؟**
- **كيف يحصل على الغذاء؟ وهل يتحرك؟**

النِّظامُ التَّسَلْسُلِيُّ فِي التَّصْنيفِ

المَمْلَكَةُ



تَتَحَرَّكُ أَفْرادُ مَمْلَكَةِ الْحَيَوانَاتِ، وَتَتَكاثَرُ وَتَتَغَذَّى.

الشُّعْبَةُ — لها عَمُودٌ فَقْرِيٌّ

تَتَشابَهُ أَفْرادُها في صِفَةٍ واحِدَةٍ عَلَى الأَقَلِّ، مِثْلِ وُجُودِ عَمُودٍ فِقْرِيٍّ في أَجْسامِها.

الطَّائِفَةُ — تُنْتِجُ اللَّبَنَ

تُنْتِجُ أَفْرادُ هَذِهِ المَجْمُوعَةِ حَليبًا لِصِغارِها.

الرُّتْبَةُ — أَسْنانٌ أَمامِيَّةٌ طَوِيلَةٌ وَحادَّةٌ

أَفْرادُ هَذِهِ المَجْمُوعَةِ لها أَسْنانٌ أَمامِيَّةٌ طَوِيلَةٌ وَحادَّةٌ.

الفَصِيلَةُ — ذَيْلٌ مَنْفُوشٌ

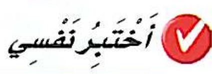
أَفْرادُ هذهِ المَجْموعَةِ لها ذُيولٌ كَثيفَةُ الشَّعْرِ.

الجِنْسُ — تَتَسَلَّقُ الأَشْجارَ

تَتَسَلَّقُ أَفْرادُ هذهِ المَجْموعَةِ الأَشْجارَ.

النَّوْعُ — صَدْرٌ أَبْيَضُ وَظَهْرٌ بُنِّيٌّ

يَحْتَوي عَلَى صِنْفٍ واحِدٍ مِنَ المَخْلُوقاتِ الحَيَّةِ.



أَصْنِّفُ: لِماذا يَكُونُ عَدَدُ أَفْرادِ الشُّعْبَةِ الْواحِدَةِ أَكْثَرَ مِنْ عَدَدِ أَفْرادِ الرُّتْبَةِ؟ أُفَسِّرُ ذَلِكَ.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: هَلْ يُمْكِنُ لِمَخْلُوقاتٍ حَيَّةٍ تَنْتَمِي إِلَى مَمالِكَ مُخْتَلِفَةٍ أَنْ تَكُونَ فِي الشُّعْبَةِ نَفْسِها؟ وَلِماذا؟

٣٠

الشَّرْحُ وَالتَّفْسيرُ

◄ استخدام الصور والأشكال والرسوم

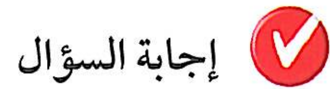
اطلب إلى التلاميذ قراءة الصورة ص ٣٠، ثم اسأل:

- كيف يمكن لكل من السحلية والسنجاب أن يكونا في نفس الشعبة؟

يشتركان بوجود العمود الفقري.

- ما عدد المخلوقات الحية المختلفة التي تنتمي إلى النوع؟

النوع يوجد فيه نوع واحد من المخلوقات الحية.



إجابة السؤال

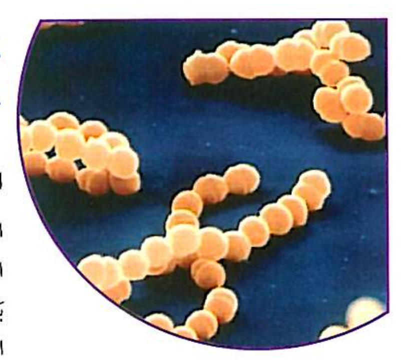
- **أصنف:** الشعبة مجموعة واسعة، يمكن تقسيم الحيوانات فيها إلى طوائف عديدة وهذه الطوائف يمكن تقسيمها إلى رتب.
- **التفكير الناقد:** لا. الشعبة مجموعة فرعية للمملكة. ولكل مملكة شعبها الخاصة بها. يمكن أن تجد كائنين يتبعان لشعبتين مختلفتين في المملكة نفسها وليس العكس.

نشاط منزلي

ما الاسم؟

كلّف التلاميذ بالرجوع إلى مراجع، مثل الموسوعات، أو الإنترنت للبحث عن الأسماء العلمية لمجموعة من المخلوقات الحية التي تتبع للجنس نفسه. فعلى سبيل المثال، الاسم العلمي لأسد الجبال هو rolocnoc sileF القط المنزلي sucitsemed sileF وللقط الهزّاز sufur sileF. كلف التلاميذ بتصميم ملصق، وأدرج فيه أسماء علمية لمخلوقات حية مختلفة من الجنس نفسه.

مَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ؟

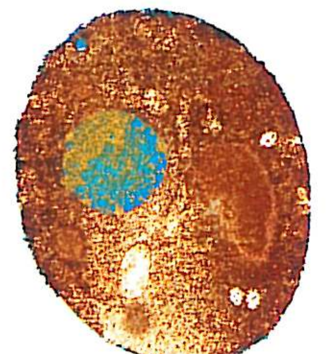


نَوْعٌ مِنَ البكتريا يُسَبِّبُ الالتهابات.

البَكْتِيرْيا

البَكْتِيرْيا أَبْسَطُ وأصغرُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الدَّقِيقَةِ، وَهِيَ المخْلُوقُ الحَيُّ الوَحِيْدُ الَّذِي لا يَحْتَوِي عَلَى نَوَاةٍ. بَعْضُها يَصْنَعُ غِذاءَهُ بِنَفْسِهِ، وبَعْضُها يُحَلِّلُ النَّبَاتاتِ المَيِّتَةَ لِلْحُصُولِ عَلَى الْغِذاءِ.

رُبَّمَا نَعْرِفُ أَنَّ البَكْتِيرْيا تُسَبِّبُ الأَمْرَاضَ والالْتِهَاباتِ، وَلَكِنَّ بَعْضَها مُفِيدٌ، ومنها البَكْتِيرْيا الْمَوْجودَةِ في الْجِهَازِ الهَضْمِيِّ، فَهِيَ تُساعِدُ عَلَى تَحَلُّلِ الطَّعَامِ الَّذِي نَأْكُلُهُ فَيَسْهُلُ هَضْمُهُ.



الخَمِيرةُ نَوْعٌ من الفُطْرِيَاتِ.

الفُطْرِيَّاتُ

مَخْلُوقاتٌ حَيَّةٌ دَقِيقَةٌ تَحْمِلُ بَعْضَ صِفَاتِ النَّبَاتاتِ، فَخَلاَيَاها لَها جُدْرانٌ خَلَوِيَّةٌ، ولَكِنَّهَا لا تَحْتَوِي عَلَى كُلُورُوفيل؛ لِذَلِكَ فَهِيَ لا تَسْتَطِيعُ أَنْ تَصْنَعَ غِذاءَها بِنَفْسِها. وتُعَدُّ الْخَمِيرَةُ مِنْ أَكْثَرِ الْفُطْرِيَّاتِ اسْتِعْمالاً، فَهِيَ الَّتِي تُسَبِّبُ انْتِفاخَ الْعَجِينِ.

حَقِيقَةٌ بَعْضُ أَنْواعِ الْبَكْتِيرْيا نَافِعٌ ومُفِيدٌ.

ما المخلوقات الحية التي تتكون من خلية واحدة؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

وضح أن البكتيريا، والفطريات، والطلائعيات تشكل ثلاث ممالك مختلفة. ثم أسأل:

- اذكر ميزتين للبكتيريا؟

إجابات محتملة: هي أصغر المخلوقات الحية؛ تتكون من خلية واحدة فقط؛ عديمة النواة.

- اذكر ميزتين للطلائعيات؟

إجابات محتملة: تتكون من خلية واحدة؛ تحتوي على نواة.

- كيف تختلف الفطريات عن البكتيريا الطلائعيات؟

بعض الفطريات عديدة الخلايا. خلايا الفطريات. لها جدار خلوي. الفطريات أكبر من البكتيريا.

◄ معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

رغم أن العديد من أنواع البكتيريا يسبب المرض للناس، إلا أن هناك أنواعًا عديدة أخرى تعيش داخل جسم الإنسان أو على سطحه، دون أن يكون هناك ضرر على صحة الإنسان. بعض البكتيريا تُستخدم في صناعة الأغذية، مثل اللبن، والجبن، والمخلّلات.

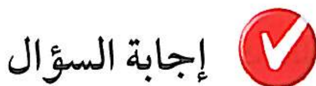
حَقِيقَةٌ بعض أنواع البكتريا نفع ومفيد.
تحتوي المخلوقات الحية، مثل الأبقار والنمل الأبيض على بكتيريا في أمعائها تساعدها على عملية الهضم، وهذه البكتيريا غير ضارة. وفي الحقيقة تحتاج الأبقار والنمل الأبيض، هذه البكتيريا لإتمام هضم الطعام بشكل كامل.

مراعاة المستويات المختلفة

أسئلة ذات مستويات مختلفة

دعم إضافي كلف التلاميذ برسم مخطط يتم من خلاله التعرف على خصائص المخلوقات الحية في كل مملكة.

إثراء كلف التلاميذ باستعمال الموسوعات، والكتب الأخرى، والإنترنت كمراجع للبحث عن نوع واحد من كل من(البكتيريا، الطلائعيات، الفطريات). وكلفهم بكتابة بحث عن هذا النوع من المخلوقات الحية بمشاركة باقي الصف. فعلى سبيل المثال، يمكن البحث عن طلائعيات، مثل البراميسيوم ووصف أي الخصائص التي يمتلكها عمومًا.

إجابة السؤال

- **أصنف:** الطلائعيات أكبر بكثير من البكتيريا. البكتيريا ليس لها نواة.
- **التفكير الناقد:** مشاهدة الخلايا تحت المجهر تجعل التراكيب الخلوية مرئية. وهذه التراكيب مهمة في تعرف المخلوق الحي وتصنيفه.

على سبيل المثال، الجدر الخلوية والأنوية تصبح مرئية أكثر بواسطة المجهر.

نشاط

أزواج — ١٥ دقيقة

الخلايا والأنسجة والأعضاء

الهدف: يلاحظ مخلوقًا حيًا وحيد الخلية باستخدام المجهر.

المواد المطلوبة: مجهر، وشريحة جاهزة.

١. راجع مع التلاميذ المهارات الأساسية والسلامة في استخدام المجهر.
٢. مخلوق حي وحيد الخلية. هناك فراغات بين الخلايا.
٣. طلائعيات. أو حسب ما يقدمه المعلم من شرائح مجهرية.

الطَّلائعيَّاتُ

تُوجَدُ نَواةٌ وبَعْضُ التَّراكِيبِ الأُخْرى داخِلَ كُلِّ خَلِيَّةٍ مِنْ خَلايا بَعْضِ أَنْواعِ الطَّلائعيَّاتِ، لِلْقِيامِ بِوَظائِفَ مُخْتَلِفَةٍ، كَالبَراميسيُوم الَّذِي يَحْتَوي عَلَى تَراكِيبَ لإِخْراجِ الْماءِ الزَّائِدِ. وَبَعْضُ الطَّلائعيَّاتِ يَصْنَعُ غِذاءَهُ بِنَفْسِهِ مِثْلُ الطَّحالِبِ. ويَتَغَذّى بَعْضُها الآخَرُ عَلَى مَخْلُوقاتٍ حَيَّةٍ أُخْرى، وبَعْضُها يُسَبِّبُ أَمْراضًا خَطِيرَةً مِثْلَ مَرَضِ المَلارْيَا.

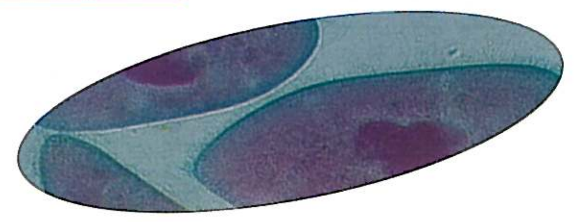
نشاط

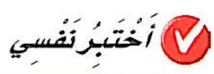
مُلاحَظَةُ مَخْلُوقٍ حَيٍّ

١. **أُلاحِظُ.** أَسْتَخْدِمُ الْمِجْهَرَ لِمُشاهَدَةِ مَخْلُوقٍ حَيٍّ في شَرِيحَةٍ مُحَضَّرَةٍ مُسْبَقًا.
٢. **أُصَنِّفُ.** هَلِ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ الَّذي شاهَدْتُهُ مُكَوَّنٌ مِنْ خَلِيَّةٍ واحِدَةٍ أَمْ مِنْ أَكْثَرَ مِنْ خَلِيَّةٍ؟
٣. ما الْمَخْلُوقُ الحَيُّ الَّذي شاهَدْتُهُ تَحْتَ المِجْهَرِ؟



تَحْتَوي خَلِيَّةُ الْبَراميسيُومِ بِداخِلِها عَلَى تَراكِيبَ كَثِيرَةٍ مُتَنَوِّعَةٍ.





أَخْتَبِرُ نَفْسي

أُصَنِّفُ: كَيْفَ أَعْرِفُ الْفُرُوقَ بَيْنَ خَلِيَّةِ الْبَكْتيرْيا وخَلِيَّةِ الطَّلائعيَّاتِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: كَيْفَ تُفِيدُ مُشاهَدَةُ الخَلايا تَحْتَ الْمِجْهَرِ في تَصْنِيفِ الْمَخْلُوقاتِ؟

٣٢
الشَّرْحُ والتَّفْسِيرُ

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



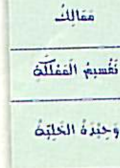
تُصنَّفُ المخلوقاتُ الحيَّةُ إلى ستِّ مجموعاتٍ كبيرةٍ تُسمَّى ممالكَ. النَّباتاتُ تَنْتَمي إلى المَمْلكةِ النَّباتيَّةِ، أمَّا الحيواناتُ فهيَ تنتمي إلى المَمْلكةِ الحيوانيَّةِ.

تنتظمُ المخلوقاتُ الحيَّةُ في المَمْلكةِ الواحدةِ إلى مجموعاتٍ أصغرَ فأصغرَ، وهيَ بالتَّرتيبِ: الشُّعبةُ، والطَّائفةُ، والرُّتبةُ، والفصيلةُ، والجنسُ، والنَّوعُ.

هُناكَ ممالكُ تَضُمُّ الكثيرَ من المخلوقاتِ الحيَّةِ الَّتي تتكوَّنُ من خليَّةٍ واحدةٍ: البكتيريا، والفطريّاتُ، والطَّلائعيّاتُ تنتمي إلى هذهِ الممالكِ.

الْمَطْوِيَّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ في الشَّكْلِ أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنْ تَصْنِيفِ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ.



أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ.** مَا الْمَمَالِكُ السِّتُّ الَّتِي تُصَنَّفُ إِلَيْهَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ؟

٢ **الْمُفْرَدَاتُ.** تَضُمُّ الشُّعْبَةُ مَجْمُوعَاتٍ أَصْغَرَ مِنْهَا تُسَمَّى ....

٣ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** كَيْفَ يُفِيدُ تَصْنِيفُ مَخْلُوقٍ سَامٍّ فِي الْحِفَاظِ عَلَى حَيَاتِنَا؟

أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.

٤ أَيٌّ مِمَّا يَلِي صَحِيحٌ مِنْ حَيْثُ عَدَدِ الْأَنْوَاعِ؟

أ- الْمَمْلَكَةُ أَكْثَرُ عَدَدًا. ب- الشُّعْبَةُ أَكْثَرُ عَدَدًا.
ج- الرُّتْبَةُ أَقَلُّ عَدَدًا. د- الْمَمْلَكَةُ أَقَلُّ عَدَدًا.

٥ أَيُّ الْمَمَالِكِ التَّالِيَةِ يَصْنَعُ جَمِيعُ أَفْرَادِهَا غِذَاءَهُ بِنَفْسِهِ؟

أ- الْفُطْرِيَّاتُ. ب- الطَّلَائِعِيَّاتُ.
ج- الْبَكْتِيرِيَا. د- النَّبَاتُ.

الْعُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

فَصِيلَةُ نَبَاتَاتٍ تَتَكَوَّنُ مِنْ أَرْبَعَةِ أَجْنَاسٍ مُخْتَلِفَةٍ، وَلِكُلِّ جِنْسٍ ثَلَاثَةُ أَنْوَاعٍ. فَمَا عَدَدُ نَبَاتَاتِ هَذِهِ الْفَصِيلَةِ؟

الْعُلُومُ وَالْكِتَابَةُ

أُفَكِّرُ فِي الصِّفَاتِ الْأَسَاسِيَّةِ لِلْقِطَطِ، ثُمَّ أَكْتُبُ مَقَالَةً أُوَضِّحُ فِيهَا كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْقِطَّةُ عَنِ الْكَلْبِ.

موقع إلكتروني أرجعُ إلى: www.obeikaneducation.com

ثالثًا: خاتمة الدرس

◄ ملخص مصّور

يتأمل التلاميذ في صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

الْمَطْوِيَّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

انظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

أفكر، وأتحدث، وأكتب

١- **الفكرة الرئيسية:** البكتيريا القديمة، بكتيريا، طلائعيات، فطريات، نباتات، وحيوانات.

٢- **المفردات:** الطوائف.

٣- **التفكير الناقد:** التعرف على نبات أو حيوان سام يمكن أن يكون مهمًا جدًا في تحديد كيفية التعامل مع شخص ابتلع سُمًا، أو عضه حيوان سامّ.

٤- (أ) المملكة أكثر عددًا.

٥- (د) النبات.

تقويم بنائي

مستوى مبتدئ: اكتب عشوائيًا المصطلحات التالية على السبورة: «المملكة، الشعبة، الطائفة، الرتبة، العائلة، الجنس، والنوع. واطلب إلى التلاميذ ترتيبها من الأكبر إلى الأصغر.

مستوى عادي: اطلب إلى كل طالب أن يختار مخلوقًا حيًا، ويكتب اسمه العلمي والمملكة التي ينتمي إليها.

مستوى متقدم: اطلب إلى التلاميذ الرجوع إلى الموسوعات، أو شبكة الإنترنت للبحث عن تصنيف مجموعة حيوانات، مثل المها العربي، النسر الأحمر، النمر العربي، الضب.

الْعُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

اضرب عدد الأجناس في عدد الأنواع: ٤×٣=١٢.



اكتب مقالة

إجابات محتملة: القطط تتبع لأجناس مختلفة. هي آكلة لحوم. لها مخالب تنغمد في وسادة قدمها. وهي أصغر من معظم الكلاب.



الدرس الثالث: المملكة النباتية

الأهداف:

- وصف وظيفة الجذور، والسيقان، والأوراق.
- شرح عملية البناء الضوئي.

اَلدَّرْسُ الثَّالِثُ

الْمَمْلَكَةُ النَّبَاتِيَّةُ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

هَلْ تَسَاءَلْنَا يَوْمًا: مِنْ أَيْنَ يَأْتِي الْغِذَاءُ؟ قَدْ نُجِيبُ: مِنَ الْبَقَّالَةِ. لَكِنِ الْقِصَّةُ تَبْدَأُ مِنَ الشَّمْسِ وَأَوْرَاقِ النَّبَاتَاتِ. تُرَى! مَاذَا تَعْمَلُ الْأَوْرَاقُ لِصُنْعِ الْغِذَاءِ؟

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

شجع التلاميذ على تسمية نباتات أكثر عدد ممكن، وسجل إجاباتهم على السبورة، ثم اسأل:

- **ما هي ميزات النباتات بشكل عام؟**

إجابات محتملة: خضراء، لها جذور، وسيقان وأوراق، وتحتاج إلى الضوء.

- **اذكر ثلاثة نباتات يتم تناولها كغذاء؟**

إجابات محتملة: جزر، وخس، وتفاح.

أنظر وأتساءل

وجّه انتباه التلاميذ إلى السؤال تحت «أنظر وأتساءل» في الصورة، ثم اسأل:

- **ماذا يوجد في الأوراق حتى تصنع الغذاء؟**

الأوراق تحتوي على بلاستيدات خضراء، وتمتص الطاقة من ضوء الشمس. وتستخدم الطاقة في تكوين الكربوهيدرات، أو السكر من ثاني أكسيد الكربون والماء. هذه العملية، «البناء الضوئي»، تتم في البلاستيدات الخضراء الموجودة في الأوراق.

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم . وعالجها أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بالكتاب

كلّف التلاميذ بالنظر إلى الصور الموجودة في أي كتاب عن النباتات تعرضه لهم أو اعرض عليهم صورًا لنباتات مختلفة. ثم اسأل:

- **ما هي أجزاء النبات الثلاثة الرئيسية؟**
- **لماذا تعتقد أنه يوجد في النبات أوراق؟**
- **ما هو غذاؤك المفضل من النباتات؟**

استكشف

فردي | ١٥ دقيقة

التخطيط المسبق

اجمع أوراقًا مختلفة الأحجام والألوان لهذا النشاط. يمكن أن تجمع الأوراق من الخارج، كأن تجمعها من نباتات المنزل أو المدرسة أو من مركز بيع لوازم الحدائق.
للحفاظ على الأوراق كما هي، لفها بمناشف ورقية مبللة بالماء، ثم ضعها داخل حقيبة، ثم ضع الحقيبة في الثلاجة ليلاً. يمكن أن تبقى النباتات كما هي لعدة أيام بهذه الطريقة.

الهدف. يقارن التراكيب الطبيعية لأوراق مختلفة.
يستنتج وظيفة الأراق المختلفة وخصائصها.

استقصاء مبني

أعط كل طالب ورقتين مختلفتين ليقارن بينهما.

أتوقع. التوقعات المحتملة: الأوراق من النباتات المختلفة لها أشكال وأحجام وألوان مختلفة

١ **ألاحظ.** إجابات محتملة: ورقة تكون أكبر من ورقة أخرى، ورقة تكون أسمك من ورقة أخرى، ورقة تكون أملس من ورقة أخرى، ورقة تكون أكثر خضرة من ورقة أخرى.

٢ **أتواصل.** تتفاوت الإجابات اعتمادًا على الأوراق التي لاحظها التلاميذ، إذ عليهم نسخ الجدول في صفحة ٣٥ في دفاترهم لتسجيل ملاحظاتهم.

٣ **أستنتج:** إجابات محتملة: الأوراق الأكثر خضرة، والأكبر حجمًا، يمكن أن تصنع غذاء أكثر، تظلل أجزاء النبات الأخرى. الأوراق الداكنة يمكن أن تحتوي على عدد أكبر من البلاستيدات الخضراء لأخذ كمية من ضوء الشمس. يمكن أن تحمي الأوراق الخشنة والشوكية نفسها من الحيوانات.

استقصاء موجّه — أستكشفُ أكثر

شجع التلاميذ على النظر إلى التشابهات بين الأوراق بدلاً من الاختلافات. قد يذكر التلاميذ أن كلتا الورقتين رقيقتان من الأعلى وغير لامعتين من الأسفل.

استقصاء مفتوح

كلف التلاميذ بالتفكير في الأشكال المختلفة للأوراق غير التي استعملت في النشاط. وشجعهم على جمع أوراق مختلفة من خارج البيت وترتيبها في جدول مشابه للجدول الموجود في النشاط.

أسْتَكْشِفُ

نَشاطٌ اسْتِقْصائِيٌّ

كَيْفَ تَخْتَلِفُ أَوْرَاقُ النَّباتَاتِ بَعْضُها عَنْ بَعْضٍ؟

أَتَوَقَّعُ

كَيْفَ تَخْتَلِفُ أَوْرَاقُ النَّبَاتَاتِ بَعْضُها عَنْ بَعْضٍ. أَكْتُبُ تَوَقُّعَاتِي.

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعَاتِي

١ **أُلاحِظُ.** أَفْحَصُ نَوْعَيْ الوَرَقَةِ مُسْتَعْمِلاً عَدَسَةً مُكَبِّرَةً ، فَمَاذا أُلاحِظُ؟

٢ **أَتَواصَلُ.** أُسَجِّلُ مُلاحَظاتِي فِي جَدْوَلٍ كَالمُوَضَّحِ أَدْنَاهُ، لأُبَيِّنَ كَيْفَ تَخْتَلِفُ الوَرَقَتينِ إحْداهُما عَنِ الأُخْرى.

	الورقةُ الأُولى	الورقةُ الثانيةُ
المَلْمَسُ		
اللَّوْنُ		
الشَّكْلُ		
القِياسُ		

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجُ

٣ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا أَهَمِّيَّةُ كُلِّ صِفَةٍ مِنْ صِفَاتِ الأَوْرَاقِ الَّتِي دَرَسْتُها؟ قَدْ أُفَكِّرُ فِي أَنَّ الشَّكْلَ الْمُجَعَّدَ لِلأَوْراقِ يُسَاعِدُها عَلَى أَنْ تَحْتَفِظَ بِحَبَّاتِ الْمَطَرِ، وَأَنَّ الأَلْوَانَ تُسَاعِدُها عَلَى جَذْبِ الْحَشَراتِ. أُسَجِّلُ أَفْكارًا أُخْرَى.

أَحْتاجُ إِلى:
- عَدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ
- وَرَقَتَيْ نَباتينِ مُخْتَلِفَيْنِ.




أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

مَا الصِّفاتُ المُشْتَرَكَةُ بَيْنَ الْوَرَقَتَيْنِ؟ ومَا أَهَمِّيَّةُ كُلٍّ مِنها؟ أَعْمَلُ خُطَّةً لأَخْتَبِرَ أَفْكَارِي، ثُمَّ أُجَرِّبُها.

مصادر إثرائية:

- كراس النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

الفكرة الرئيسية: كلّف التلاميذ قراءة عناوين الدرس الرئيسة والفرعية بشكل مسموع، وكلفهم بوصف موضوع الدرس.

المفردات: كلف التلاميذ بقراءة المفردات بشكل مسموع، وإعطاء تعريفات للكلمات التي يعتقدون أنهم يعرفونها. واكتب الكلمات على السبورة، ووضح للطلبة أنهم سيتعلمون كل هذه التعابير عند دراسة الدرس.

مهارة القراءة: يستنتج.

كلف التلاميذ بتعبئة المنظم التخطيطي رقم (١٤) بعد قراءة كل صفحتين ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».

إرشاد	ماذا أعرف؟	ماذا أستنتج؟

المنظم التخطيطي (١٤)

كيف تصنف النباتات؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش تصنيف النبات مع التلاميذ، ثم اسأل:

- **ما التراكيب (الأجزاء) الثلاثة الرئيسية في معظم النباتات؟**

الجذور، السيقان، الأوراق.

- **اذكر طريقتين لتصنيف النباتات؟**

بواسطة جذورها، أو سيقانها، أو أوراقها؛ أو بذورها.

- **اذكر مثالاً على نبات بذري؟**

إجابات محتملة: النخيل، الطماطم، التفاح، نبات البنفسج.

توضيح المفردات وتطويرها

اكتب الكلمات التالية على السبورة: جذر، ساق، وورقة. وتحقق من أن التلاميذ يفهمون أن هذه هي الأجزاء الثلاثة الرئيسية لمعظم النباتات. واطلب من طالب متطوع رسم نبات على السبورة، وتحديد الأجزاء الثلاثة الرئيسية عليه.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب إلى التلاميذ النظر إلى صورتي النباتين الموجودتين في صفحة ٣٦، وكلفهم بقراءة التعليق على كل صورة. ثم اسأل:

- **ما النبات الذي يتكاثر بالبذور؟** نبات البنفسج.
- **ما النبات الذي يمتلك جذورًا، وسيقانًا، وأوراقًا، ولكنه لا يتكاثر بالبذور؟** ذيل الحصان.
- **ما النبات الذي لا يمتلك جذورًا، وسيقانًا، أو أوراقًا؟**

نبات حشيشة الكبد.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:
تُساعدُ الْجُذورُ وَالسّيقانُ وَالأوراقُ النَّباتَ في الْحصُولِ عَلى الْماءِ وَتَكْوينِ الْغِذاءِ.

المفردات:
الْجَذْرُ
الشُّعَيْرَةُ الْجَذْرِيَّةُ
السَّاقُ
الْبِناءُ الضَّوْئِيُّ
الثَّغْرُ
النَّتْحُ
الْبَوْغُ

مَهارَةُ الْقِراءَةِ:
الاسْتِنْتاجُ

إرشادٌ	ماذا أعرفُ؟	ماذا أستنتجُ؟

كَيْفَ نُصَنِّفُ النَّباتاتِ؟

تُوجَدُ النَّباتاتُ فِي أَشْكالٍ، وَأَحْجامٍ وأَلْوانٍ مُخْتَلِفَةٍ، فَقَدْ تَكُونُ صَغيرةً جِدًّا يَصْعُبُ رُؤْيَتُها أَحْيانًا، وَقَدْ تَكُونُ كَبيرةً مِثْلَ ناطِحاتِ السَّحابِ. يُوجَدُ عَلَى الأَرْضِ أَكْثَرُ مِنْ ٤٠٠٠٠٠ نَوْعٍ مِنَ النَّباتاتِ. فَكَيْفَ تُصَنَّفُ؟

إحْدَى طُرُقِ تَصْنيفِ النَّباتاتِ تَتِمُّ بِاسْتِخْدامِ أَجْزَائِها، أَوْ شَكْلِها. يَنْظُرُ العُلَماءُ إِلَى شَكْلِ الأَوْراقِ، والْجُذُورِ ونَوْعِ السِّيقانِ. هل تَعْلَمُ أَنَّ بَعْضَ النَّباتاتِ لَيْسَ لَهَا جُذُورٌ وَلاَ سِيقَانٌ وَلاَ أَوْراقٌ.

استَخْدَمَ العُلَماءُ هذهِ الصِّفَةَ لِتَصْنيفِ النَّباتاتِ إِلَى مَجْموعَتَيْنِ: الأُولَى تَضُمُّ نَباتاتٍ لَها جُذُورٌ وَسِيقَانٌ وأَوْراقٌ وَأَوْعِيَةٌ نَاقِلَةٌ لِلْماءِ إِلَى خَلاياهَا. وَالْمَجْمُوعَةُ الثَّانِيَةُ تَضُمُّ نَباتاتٍ، مِثْلَ الحَزازِيّاتِ لَيْسَ لَها جُذُورٌ وَلاَ سِيقَانٌ وَلاَ أَوْراقٌ وَلاَ أَوْعِيَةٌ ناقِلَةٌ؛ لِذَلِكَ تَنْمُو قَرِيبَةً مِنْ سَطْحِ الأَرْضِ، وَلاَ تَحْتاجُ إِلَى نِظَامِ أَوْعِيَةٍ ناقِلَةٍ، فَهِيَ تَمْتَصُّ الْماءَ مُباشَرَةً مِنَ التُّرْبَةِ.




نَباتُ الْبَنَفْسَجِ لَهُ جذورٌ، وسيقانٌ، وأوراقٌ وَيَتَكاثَرُ بِوَساطَةِ البُذورِ.



خشيشةُ الكبدِ ليسَ لها جُذورٌ، وسيقانٌ وأوراقٌ.



خلفية علميّة

سيقان النباتات

تتنوع سيقان النباتات كثيرًا في الشكل والحجم، وإضافة إلى حملها الأوراق لها وظائف مهمة. فالدرنات، مثلاً، هي ساق أرضية تخزن الغذاء، والبطاطا مثال عليها.

ساق الزنجبيل هو رايزومة؛ وهو ساق أرضي أفقي.
والنرجس البري مثال على الأبصال. والبصلة تتكون من ساق قصيرة لها أوراق سميكة عديدة.

انظر صفحات الخلفية العلمية في هذا الدليل.

www.obeikaneducation.com

التَّصْنيفُ عَنْ طريقِ البُذورِ

عِنْدَما أَقْسِمُ تُفَّاحَةً، ماذا أَجِدُ بِداخِلِها؟ يَحْتَوي لُبُّ ثَمَرَةِ التُّفَّاحِ عَلى بُذورٍ. إِذا زُرِعَتْ هَذِهِ البُذورُ؛ فَإِنَّها تَنْمو وَتُكَوِّنُ أَشْجارَ تُفّاحٍ جَديدَةً. بَعْضُ النَّباتاتِ، وَمِنْها نَباتُ ذَيْلِ الحِصانِ، لَهُ جُذورٌ وَسيقانٌ وَأَوْراقٌ، لَكِنَّهُ لا يُنْتِجُ بُذورًا وَلا ثِمارًا، لِذا، يُمْكِنُ تَصْنيفُ النَّباتاتِ بِناءً عَلى ما إِذا كانَتْ تُنْتِجُ أَوْ لا تُنْتِجُ بُذورًا.

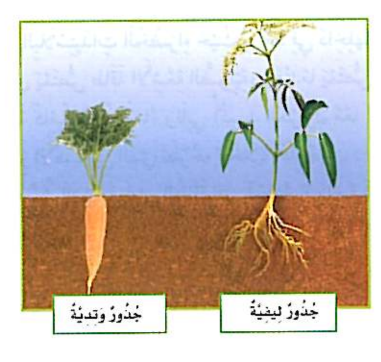
أَخْتَبِرُ نَفْسي

أَسْتَنْتِجُ: إِذا وَجَدْنا نَباتًا بِلا جُذورٍ وَسيقانٍ وَأَوْراقٍ، فَهَلْ يُنْتِجُ بُذورًا؟ أُوَضِّحُ ذَلِكَ.

التَّفْكيرُ النّاقِدُ: أَخْتارُ نَباتًا أُحِبُّهُ، وَأُبَيِّنُ كَيْفَ أُصَنِّفُهُ وَفْقًا لِما دَرَسْتُهُ؟

كَيْفَ تَحْصُلُ النَّباتاتُ عَلى حاجاتِها؟

وَظيفَةُ **الجُذورِ**: تَمْتَصُّ الجُذورُ الماءَ وَالمَوادَّ المُغَذِّيَةَ مِنَ التُّرْبَةِ، كَما تُثَبِّتُ النَّباتَ أَيْضًا فيها، وَتُغَطّى الجُذورُ **بِشُعَيْراتٍ جَذْرِيَّةٍ** تُساعِدُها عَلى امْتِصاصِ الماءِ وَالمَوادِّ المُغَذِّيَةِ. قَدْ تَكونُ الجُذورُ وَتَدِيَّةً كَما فِي الجَزَرِ، أَوْ لِيفِيَّةً كَما فِي الأَعْشابِ، لَكِنْ جَميعُ الجُذورِ تُؤَدّي الوَظيفَةَ نَفْسَها لِلنَّباتاتِ.

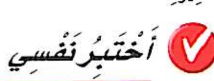


جُذورٌ لِيفِيَّةٌ — جُذورٌ وَتَدِيَّةٌ

وَظيفَةُ **السّيقانِ**: تَنْمو السّيقانُ فَوْقَ سَطْحِ التُّرْبَةِ، وَتَنْقُلُ الماءَ وَالغِذاءَ إِلى أَجْزاءِ النَّباتِ كافَّةً، وَقَدْ تَكونُ السّيقانُ خَشَبِيَّةً تَحْمي النَّباتَ وَتُوَفِّرُ لَهُ الدَّعْمَ وَالقُوَّةَ، مِثْلُ سيقانِ مُعْظَمِ الأَشْجارِ، وَقَدْ تَكونُ السّيقانُ خَضْراءَ لَيِّنَةً قابِلَةً لِلانْحِناءِ، كَما فِي النَّباتاتِ الصَّغيرَةِ.

سيقانٌ خَشَبِيَّةٌ قَوِيَّةٌ لا تَنْحَني

سيقانٌ غَيْرُ خَشَبِيَّةٍ لَيِّنَةٌ قابِلَةٌ لِلانْحِناءِ



أَسْتَنْتِجُ: مُعْظَمُ الأَشْجارِ لَها سيقانٌ خَشَبِيَّةٌ. لِماذا؟

التَّفْكيرُ النّاقِدُ: ما الفائِدَةُ مِنْ نَقْلِ جُذورِ النَّباتاتِ المَوادَّ في اتِّجاهٍ واحِدٍ؟

إجابة السؤال

- **أستنتج:** إجابات محتملة: السيقان الخشبية صلبة ولا تنثني، وتستطيع دعم النباتات الكبيرة والثقيلة. الشجرة الكبيرة ستنكسر أو تسقط إذا لم يكن لديها ساق خشبية.
- **التفكير الناقد:** إذا سمحت الجذور للمواد المغذية بالحركة في اتجاهين؛ فسيفقد النبات الماء والمواد المغذية التي يحتاج إليها.

مراعاة المستويات المختلفة

أسئلة ذات مستويات مختلفة

دعم إضافي **ما هما نوعا الجذور في النباتات؟** الوتدية، الليفية.
ما الفرق بين هذين النوعين من الجذور؟ إجابات محتملة: الجذور الوتدية أسمك وأكبر من الجذور الليفية الأصغر والمتفرعة.

إثراء **لماذا تعتقد معرفة أن جذر النبات يخزن غذاء أم لا، أمرًا مهمًا؟** إجابات محتملة: إذا كان جذر النبات يخزن غذاءً يمكن أن يكون مصدر غذاء للناس أو للحيوانات.

إجابة السؤال

- **أستنتج:** إجابات محتملة: لا، النبات يجب أن يكون حزازيًا، لأن النبات لا يمتلك جذورًا، وسيقانًا، أو أوراقًا. الحزازيات نباتات لابذرية. معظم النباتات التي تمتلك بذورًا تمتلك أيضًا جذورًا وسيقانًا وأوراقًا.
- **التفكير الناقد:** الإجابات تتفاوت. معظم النباتات المألوفة للطلبة تمتلك جذورًا، وسيقانًا، وأوراقًا.

كيف تحصل النباتات على ما تحتاج إليه؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ذكّر التلاميذ بأنهم تعلموا في الدرس الأول عمّا تحتاج إليه كل المخلوقات الحية لتبقى حية. ثم اسأل:

- **ما الذي تحتاج إليه النباتات لتبقى حية؟**
ضوء الشمس، وماء، وثاني أكسيد الكربون.
- **كيف تحصل النباتات على الماء والغذاء؟**
تحصل النباتات على الماء عن طريق جذورها. وتصنع غذاءها مستخدمة الطاقة من ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون.
- **كيف تساعد الجذور النباتات على بقائها حية؟**
تأخذ الجذور الماء والمواد المغذية من التربة إلى أعلى النبات.
- **ما وظيفة الساق؟** ينقل الماء، والغذاء والمواد المغذية إلى أجزاء النبات.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب إلى التلاميذ النظر إلى صورة الجذر الوتدي والجذر الليفي صفحة ٣٧. ثم اسأل:

- **ما الفرق بين الجذر الوتدي والجذر الليفي؟**
إجابات محتملة: الجذر الوتدي أسمك؛ الجذر الوتدي أكبر؛ الجذر الليفي له شعيرات جذرية.
- **لماذا نعد الجذر الوتدي والجذر الليفي متشابهين؟**
إجابات محتملة: كلاهما يرفع الماء والأملاح من التربة إلى أعلى النبات؛ كلاهما يثبّت النبات في مكانه.
- **باعتقادك، أي نوع من الجذور يخزن الغذاء؟ ولماذا؟**
الجذر الوتدي، لأنه أسمك وأكبر.

توضيح المفردات وتطويرها

الجذور: هناك استعمالات شائعة للجذر، فكلمة جذر لها معان شائعة عديدة. تستعمل لوصف جزء من السن، كما تستعمل للدلالة على منشأ الشيء أو مصدره كما في «جذر المشكلة».

الشعيرات الجذرية: ناقش معنى التعبير «الشعيرات الجذرية» مع التلاميذ. ووضح لهم أن التعبير يتكون من كلمتين: جذر وشعيرات. راجع معنى الجذر، واسأل التلاميذ لماذا تكون الشعيرة الجذرية مشابهة لشعر الرأس. إجابات محتملة: الشعيرة الجذرية طويلة ورقيقة مثل خصلة من شعري.

الساق: وضح للطلبة أن كلمة ساق لها عدة معانٍ يمكن أن تشير إلى جزء من جسم الإنسان.

ما أهمية الأوراق؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسية

وضح للتلاميذ بأنهم سيدرسون عن واحدة من أهم العمليات للمخلوقات الحية- كيف تصنع النباتات غذاءها. ثم اسأل:

- ما اسم العملية التي تصنع النباتات من خلالها الغذاء؟

البناء الضوئي.

- أين تحدث معظم عملية البناء الضوئي في النبات؟

في الأوراق.

- ما الأشياء الثلاثة التي تحتاج إليها النباتات لتصنع الغذاء؟

طاقة من ضوء الشمس؛ ماء؛ ثاني أكسيد الكربون.

- كيف تصنع البلاستيدات الخضراء الغذاء للنباتات؟

تأخذ البلاستيدات الخضراء الطاقة من ضوء الشمس ويحدث اتحاد بين الماء وثاني أكسيد الكربون لصنع سكر النبات.

أقرا الشكل

وضح للتلاميذ أن هذا المخطط يبين عملية البناء الضوئي، وأنه يظهر ما تأخذه النباتات من البيئة من مواد لازمة لعملية البناء الضوئي. ويبين أيضًا ماذا تنتج، أو تعطي للبيئة، من خلال عملية البناء الضوئي. الإجابة: الأكسجين.

◄ توضيح المفردات وتطويرها

اكتب على السبورة الكلمات التالية: بناء ضوئي وكلوروفيل، وكلف التلاميذ بإعادة الكلمة عدة مرات بعد أن تقرأها. قسم الكلمات إلى مقاطع إذا كان الأمر ضروريًا.

ناقش معنى البناء الضوئي مع التلاميذ، بأنها عملية يتحد فيها ثاني أكسيد الكربون مع الماء وتستخدم في ذلك طاقة ضوء الشمس

مَا أَهَمِّيَّةُ الْأَوْرَاقِ؟

تَحْتَاجُ كُلُّ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ إِلَى الطَّاقَةِ، فَالْحَيَوَانَاتُ تَحْصُلُ عَلَى الطَّاقَةِ مِنَ الْغِذَاءِ الَّذِي تَأْكُلُهُ، أَمَّا النَّبَاتَاتُ فَتُنْتِجُ غِذَاءَهَا فِي الْأَوْرَاقِ مِنْ خِلَالِ عَمَلِيَّةِ الْبِنَاءِ الضَّوْئِيِّ.

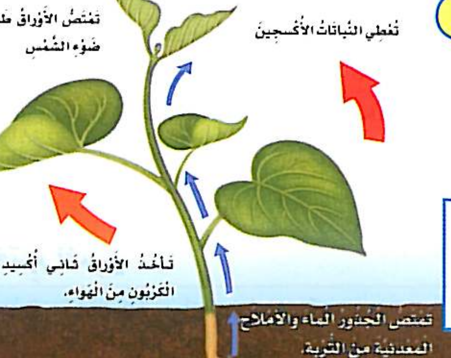
عَمَلِيَّةُ الْبِنَاءِ الضَّوْئِيِّ

تَسْتَعْمِلُ النَّبَاتَاتُ طَاقَةَ ضَوْءِ الشَّمْسِ لِتَصْنَعَ الْغِذَاءَ مِنَ الْمَاءِ وَثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ، وَتُسَمَّى هَذِهِ الْعَمَلِيَّةُ **الْبِنَاءَ الضَّوْئِيَّ**، وَتَتِمُّ غَالِبًا فِي أَوْرَاقِ النَّبَاتَاتِ. وَتَبْدَأُ عِنْدَمَا تَسْقُطُ أَشِعَّةُ الشَّمْسِ عَلَى أَوْرَاقِ النَّبَاتَاتِ، فَتَدْخُلُ طَاقَةُ الضَّوْءِ إِلَى دَاخِلِ الْخَلَايَا، وَمِنْهَا إِلَى الْبِلَاسْتِيدَاتِ الْخَضْرَاءِ حَيْثُ يُوجَدُ فِي دَاخِلِهَا الْكُلُورُوفِيلُ الَّذِي يَمْتَصُّ طَاقَةَ الْأَشِعَّةِ الضَّوْئِيَّةِ، وَعِنْدَمَا يَمْتَصُّ الْكُلُورُوفِيلُ طَاقَةً كَافِيَةً يَتَّحِدُ الْمَاءُ وَثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ مَعًا لِإِنْتَاجِ السُّكَّرِ وَغَازِ الْأُكْسِجِينِ الَّذِي تَطْرَحُهُ الْخَلَايَا خَارِجًا.

وَتَحْصُلُ النَّبَاتَاتُ عَلَى الطَّاقَةِ الَّتِي تَحْتَاجُ إِلَيْهَا مِنْ تَحْطِيمِ السُّكَّرِ فِي خَلَايَاهَا.

يَدْخُلُ غَازُ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ الْأَوْرَاقَ عَنْ طَرِيقِ **الثُّغُورِ** الْمَوْجُودَةِ عَلَى السَّطْحِ السُّفْلِيِّ لِلْوَرَقَةِ.

عَمَلِيَّةُ الْبِنَاءِ الضَّوْئِيِّ



أَقْرَأُ الشَّكْلَ:

مَا الْغَازُ الَّذِي يُكَوِّنُهُ النَّبَاتُ؟

إِرْشَادٌ: أَتَتَبَّعُ الْأَسْهُمَ، وَأَقْرَأُ الْعِبَارَاتِ.

مراعاة المستويات المختلفة

أنشطة متنوعة

دعم إضافي كلّف التلاميذ بعمل مخطط يشرحون فيه عملية البناء الضوئي، على أن يحتوي أربعة أعمدة، هي: («العملية »، «المدخلات»، «المخرجات»، «ومَنْ يقوم بها»).

إثـراء كلف التلاميذ بتصميم رسم للبناء الضوئي.

تَجْمِيعُ الْمَاءِ

تَمْتَصُّ جُذُورُ النَّبَاتَاتِ الْمَاءَ مِنَ التُّرْبَةِ، وَهُنَاكَ أَنَابِيبُ صَغِيرَةٌ تُسَمَّى الْعُرُوقَ تَنْقُلُ الْمَاءَ إِلَى السَّاقِ، وَمِنْهَا إِلَى كُلِّ وَرَقَةٍ فِي النَّبَاتِ، حيث تُغَطَّى الأَوْرَاقُ بِطَبَقَةٍ رَقِيقَةٍ تَعْمَلُ عَلَى حِفْظِ الْمَاءِ فِيهَا، وَهَذِهِ الطَّبَقَةُ تُسَمَّى الْبَشَرَةَ، وَهِيَ تَحْمِي الْوَرَقَةَ كَمَا يَحْمِي الْجِلْدُ الْجِسْمَ.

عِنْدَمَا يَمْتَصُّ النَّبَاتُ كَمِّيَّاتٍ كَبِيرَةً مِنَ الْمَاءِ تَبْقَى **الثُّغُورُ** مَفْتُوحَةً، وَبِالتَّالِي يَخْرُجُ الْمَاءُ الزَّائِدُ مِنَ الْوَرَقَةِ، وَتُسَمَّى هَذِهِ الْعَمَلِيَّةُ **النَّتْحَ**. وَإِذَا كَانَتْ كَمِّيَّةُ الْمَاءِ قَلِيلَةً، تُغْلَقُ الثُّغُورُ لِحِفْظِ الْمَاءِ دَاخِلَ الأَوْرَاقِ.

أَجْزَاءُ الْوَرَقَةِ

الثَّغْرُ

الْبَشَرَةُ

الْعِرْقُ

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَنْتِجُ: لِمَاذَا تَحْتَاجُ النَّبَاتَاتُ إِلَى عَمَلِيَّةِ الْبِنَاءِ الضَّوْئِيِّ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: تُبْقِي نَبَاتَاتُ الصَّحْرَاءِ ثُغُورَهَا مُغْلَقَةً خِلَالَ النَّهَارِ. أُفَسِّرُ ذَلِكَ.

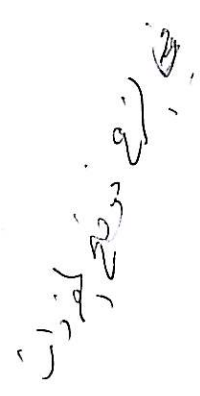
توضيح المفردات وتطويرها

الثغور: وضح للتلاميذ أن هناك استعمالات شائعة للثغر مثل فم الإنسان، وأن الثغور تعني قلاع حصينة على الحدود.

النتح: وضح للتلاميذ أن خروج الماء الزائد عن حاجة النبات هو النتح.

إجابة السؤال

- **أستنتج:** يحتاج النبات إلى البناء الضوئي لإنتاج الغذاء على شكل سكر.
- **التفكير الناقد:** النباتات الصحراوية تحافظ على الثغور مغلقة خلال النهار لمنع فقدان الماء، أو نتحه.





مَا الْحَزَّازِيَّاتُ؟ وَمَا السَّرْخَسِيَّاتُ؟

الحَزَّازِيَّاتُ نَبَاتَاتٌ لا بَذْرِيَّةٌ، لَيْسَ لَهَا جُذُورٌ وَسِيقَانٌ وَأَوْرَاقٌ، وتَتَكَاثَرُ بِوَاسِطَةِ الأَبْوَاغِ، أَمَّا السَّرْخَسِيَاتُ فَإِنَّها تَتَكاثَرُ بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِها، وَلَكِنْ لَهَا جُذُورٌ وَسِيقَانٌ وأَوْراقٌ.

والبُوغُ خَلِيَّةٌ فِي النَّبَاتَاتِ اللاَّبَذْرِيَّةِ تَنْمُو لإِنْتَاجِ نَبَاتٍ جَدِيدٍ. وتَنْمُو الأَبْوَاغُ داخِلَ أَغْلِفَةٍ قَوِيَّةٍ لِحمايَتِها مِنَ الْحَرارَةِ الْعَالِيَةِ وَقِلَّةِ الْمَاءِ، وعَنْدَمَا تُفْتَحُ الْمَحافِظُ تَنْطَلِقُ الأَبْواغُ عَبْرَ الْهَوَاءِ، وإِذَا وَجَدَتِ الأَبْواغُ تُرْبَةً رَطْبَةً وَضَوْءًا وَمَوَادَّ مُغَذِّيَةً فَإِنَّهَا تَنْمُو لإِنْتَاجِ نَباتٍ حَزَّازِيٍّ أَوْ سَرْخَسِيٍّ جَدِيدٍ.

تُوجَدُ الأَبْوَاغُ عَلَى السَّطْحِ السُّفْلِيِّ لِلْوَرَقَةِ.



أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أقارن فِيمَ تَتَشَابَهُ الحَزازِيَّاتُ والسَّرْخَسِيَّاتُ؟ وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: هَلْ يَنْمُو الْبُوغُ لِيُعْطِيَ نَبَاتًا جَدِيدًا إِذَا دُفِنَ فِي التُّرْبَةِ؟

ما الحزازيات؟ وما السرخسيات؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

كلف التلاميذ بقراءة النص المتعلق بالحزازيات والسرخسيات ودراسة صور الحزازيات والسرخسيات في صفحة (٤٠). ثم اسأل:

- **كيف تختلف الحزازيات والسرخسيات عن باقي النباتات؟**

إجابات محتملة: ليس لها جذور، سيقان، وأوراق. تنمو على الأرض. ولا بذور لها.

- **كيف تتكاثر الحزازيات والسرخسيات؟**

بالأبواغ.

- **إلى ماذا تحتاج الأبواغ حتى تنمو؟**

ضوء، ماء، مواد مغذية.

توضيح المفردات وتطويرها

أبواغ: وضح للتلاميذ أن الأبواغ مشابهة للبذور، حيث إنها تنمو لتكون نباتات جديدة، فالأبواغ تنمو لتصبح حزازيات وسرخسيات، والبذور تنمو لتصبح نباتات زهرية مثل الأشجار والأعشاب.

إجابة السؤال

- **أقارن:** إجابات محتملة: تشابه: كل من الحزازيات والسرخسيات هي نباتات لا بذرية. كل منهما يتكاثر بالأبواغ. تختلف: السرخسيات تنمو فوق أرض الغابات، بينما الحزازيات تنمو ملاصقة للأرض.
- **التفكير الناقد:** إجابات محتملة: لا، الأبواغ بحاجة إلى ضوء، رطوبة، وأملاح لتنمو. لا يوجد ضوء تحت الأرض.

خلفية علميّة

النباتات اللابذرية: الحزازيات والسرخسيات هما فقط نوعان من النباتات اللابذرية.

حشائش الكبد: نباتات لا بذرية تعيش في أمكنة رطبة، مثل الحزازيات والسرخسيات، حشائش الكبد تتكاثر بالأبواغ. ذيل الحصان نوع آخر من النباتات اللابذرية.

ومنذ أكثر من ٣٠٠ مليون سنة، كانت الغابات مكونة من نباتات ذيل الحصان العملاقة و الحزازيات، التي تصل أطوالها لـ ١٥٠ قدمًا (٤٥ مترًا)، وشكلت جزءًا من أجزاء الأرض، وبقايا هذه الغابات العملاقة تحولت إلى فحم، ويوجد الآن فقط ٣٠ نوعًا من ذيل الحصان تعيش على الأرض. انظر إلى الخلفية العلمية في هذا الدليل.

www.obeikaneducation.com

كَيْفَ نَسْتَفِيدُ مِنَ النَّبَاتَاتِ؟

النَّبَاتَاتُ لَهَا فَوَائِدُ عَدِيدَةٌ، إِنَّها تَمْنَحُ العَالَمَ مَظْهَرَهُ الْجَمِيلَ، وَتُعْطِينَا الطَّعَامَ الَّذِي نَأْكُلُه، فَالْخَسُّ وَالسَّبَانِخُ نَبَاتَاتٌ تُؤْكَلُ أَوْرَاقُها، وَإِذَا أَكَلْنَا الْجَزَرَ أَوِ الْفِجْلَ فَإِنَّنَا نَأْكُلُ جُذُورًا.

نَحْنُ نَأْكُلُ أَزْهَارَ نَبَاتِ الْقَرْنَبِيطِ، وَبُذُورَ نَبَاتِ الأَرُزِّ وَالْفَاصُولْيَاء.

الْخَضْرَاوَاتُ وَالْفَوَاكِهُ أَيْضًا هِيَ مُنْتَجَاتُ نَبَاتَاتٍ نَأْكُلُها.

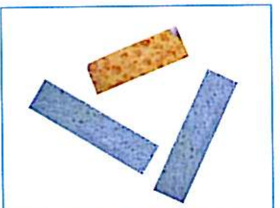
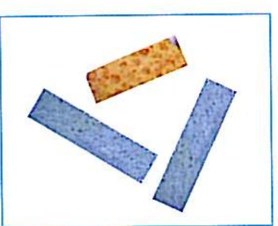
وَلَقَدِ اسْتَعْمَلَ النَّاسُ قَدِيمًا بَعْضَ النَّبَاتَاتِ بِاعْتِبَارِهَا أَعْشَابًا طِبِّيَّةً وَأَدْوِيَةً، وَفِي كُلِّ يَوْمٍ نَكْتَشِفُ أَدْوِيَةً جَدِيدَةً مِنَ النَّبَاتَاتِ، كَمَا تُسْتَخْدَمُ النَّبَاتَاتُ أَيْضًا فِي صِنَاعَةِ الأَثَاثِ وَاللُّعَبِ، وَيُمْكِنُ حَرْقُهَا لِنَطْبُخَ عَلَيْهَا أَوْ لِنَسْتَدْفِئَ بِهَا، قَالَ تَعَالَى: ﴿ الَّذِي جَعَلَ لَكُم مِّنَ الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَا أَنتُم مِّنْهُ تُوقِدُونَ ﴾ يس/ ٨٠.

كَمَا أَنَّ الْقُمْصَانَ الَّتِي نَلْبَسُهَا يَدْخُلُ فِي تَرْكِيبِهَا أَلْيَافُ نَبَاتِ الْقُطْنِ.

نشاط

كَيْفَ تَمْتَصُّ الْحَزَازِيَّاتُ الْمَاءَ؟

١ أَعْمَلُ أَشْرِطَةً مُخْتَلِفَةً مِنَ الإِسْفَنْجِ.

٢ أَضَعُ هَذِهِ الأَشْرِطَةَ فِي كُوبٍ فِيهِ مَاءٌ، تَبْدُو الأَشْرِطَةُ بِأَطْوَالٍ مُخْتَلِفَةٍ.

٣ أُلَاحِظُ. مَاذَا حَدَثَ لِلْمَاءِ؟

٤ أَيُّ أَشْرِطَةِ الإِسْفَنْجِ ابْتَلَّ تَمَامًا، وَأَيُّهَا اسْتَغْرَقَ وَقْتًا أَطْوَلَ حَتَّى ابْتَلَّ؟

٥ أَسْتَنْتِجُ. لِمَاذَا تُعَدُّ الْحَزَازِيَّاتُ صَغِيرَةً جِدًّا؟

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَنْتِجُ: لِمَاذَا يُعَدُّ الْخِيَارُ مِنَ الثِّمَارِ وَلَيْسَ مِنَ الْخَضْرَاوَاتِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: هَلْ تُوجَدُ أَجْزَاءٌ مِنَ النَّبَاتِ لا يَسْتَعْمِلُهَا الإِنْسَانُ؟ أُوَضِّحُ ذَلِكَ.

كيف نستفيد من النباتات؟

مناقشة الفكرة الرئيسية

ناقش مع التلاميذ الطرق المختلفة لاستخدام النباتات. ثم اسأل:

- **ما أنواع النباتات التي أكلتها يوم أمس؟**

إجابات محتملة: تفاح، فاصوليا، خس، زيتون.

- **ما هي بعض الطرق الأخرى التي استخدمت بها النباتات يوم أمس؟** إجابات محتملة: الكتابة بقلم الرصاص المصنوع من الخشب، الكتابة على ورق (مصنوع من الخشب)، اللعب على العشب.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

تعبير خضراوات ليس له تعريف علمي أو نباتي. الثمار (الفواكه) جزء من نباتات تحتوي على بذور، العديد من مصطلحات الغذاء ترجع إلى الخضراوات بشكل شائع هي حقيقة ثمار (فواكه). فمثلًا، الطماطم، البازلاء، الفاصوليا هي ثمار. البندق والحبوب هي ثمار لها بذرة واحدة فقط.

كلف التلاميذ باختيار عدد من مصطلحات الغذاء التي تستخدم بشكل شائع كخضراوات. وكلفهم بإعادة تصنيف المصطلح اعتمادًا على حقيقة أن الخضراوات لا تحتوي على بذور، بينما تحتوي الفواكه على بذور.

نشاط

جميع التلاميذ | ١٥ دقيقة

الهدف: يعمل نموذجًا يوضح كيف تحصل الحزازيات على الماء.

المواد المطلوبة: قطع إسفنج، قصاصات، كؤوس ورقية، ماء.

١ **كن حذرا:** على التلاميذ أن يتمرنوا على أن يكونوا حذرين عند استعمال المقصات ولبس النظارات الوقائية عند التعامل مع السوائل. على كل مجموعة من التلاميذ أن يكون لديها على الأقل قطعتان من الإسفنج مختلفتا الحجم.

٢ على التلاميذ ملاحظة تغير لون الإسفنج عند وضع طرفه في الماء.

٣ **ألاحظ:** يتم امتصاص الماء بواسطة الإسفنج.

٤ الإسفنجة الصغيرة ترطب أولاً، أمّا الإسفنجة الكبيرة فتأخذ وقتًا أكبر لتصبح رطبة.

٥ استنتج: إجابات محتملة: لا، يوجد لديها أنابيب لتنقل الماء، هي صغيرة لذا تنقل الماء مباشرة من الأرض، هي صغيرة لذا لا تفقد الماء بسهولة من خلال عملية النتح.

إجابة السؤال

- **أستنتج:** بعض التلاميذ يعتقدون خطأ أن الخيار خضراوات، تُستخدم البذور لتصنيف الخيار كثمار (فواكه).
- **التفكير الناقد:** نعم، بعض أجزاء النباتات لها طعم سيئ. بعض أجزاء النباتات قد تكون سامة.

نشاط منزلي

رسم نباتات لها بذور ونباتات لا بذور لها

كلّف التلاميذ باستخدام مصادر متنوعة، مثل المجلات، والإنترنت، ليجدوا صورًا لنباتات بذرية ولا بذرية. وكلفهم بتصميم ملصقات توضيحية تبين التنوع الكبير لهاتين المجموعتين من النباتات، وشجعهم على إيجاد الاسم العلمي لكل نبات من النباتات التي تم اختيارها. وكلفهم كذلك بترتيب النباتات في مجموعات، مثل الحزازيات، السرخسيات، والمخروطيات، والنباتات الزهرية. وكلفهم أيضًا بمشاركة زملائهم فيما وجدوه.

ثالثًا: خاتمة الدرس

◄ ملخص مصّور

يتأمل التلاميذ في صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

انظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

أفكر، وأتحدث، وأكتب

١- **الفكرة الرئيسية:** ماء، ضوء الشمس، ثاني أكسيد الكربون، المواد المغذية من التربة.

٢- **المفردات:** الأبواغ

٣- **أستنتج:** نبات النرجس المائي لديه كمية نتح أعلى، بينما الصبار الموجود في بيئة جافة عليه حفظ الماء ليبقى حيًا.

٤- **التفكير الناقد:** الحزازيات لا يوجد لديها نظام من الأنابيب. لذا، تنمو ملاصقة للأرض لتتمكن من امتصاص الماء والأملاح من سطحها.

٥- **أختار الإجابة الصحيحة:** (د) الأكسجين.

٦- (ب) الأوراق.



اقبل كل الاجابات المعقولة، مثل كوب ذرة، بطاطا مشوية أو مقلية، سلطة خس، وطماطم وخبز.



يجب أن توضح الملصقات أن عملية البناء الضوئي تستخدم ضوء الشمس، والماء، وثاني أكسيد الكربون في تكوين السكر، وإنتاج الأكسجين.



مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

تُصَنَّفُ النَّبَاتَاتُ بِنَاءً عَلَى مَا إِذَا كَانَ لَدَيْهَا جُذُورٌ، أَوْ سِيقَانٌ، أَوْ أَوْرَاقٌ. كَمَا تُصَنَّفُ بِنَاءً عَلَى مَا إِذَا كَانَتْ تُنْتِجُ بُذُورًا أَوْ لَا تُنْتِجُ.

الْبِنَاءُ الضَّوْئِيُّ هُوَ الْعَمَلِيَّةُ الَّتِي تَصْنَعُ مِنْ خِلَالِهَا النَّبَاتَاتُ الْغِذَاءَ فِي وُجُودِ ضَوْءِ الشَّمْسِ.

الْحَزَازِيَّاتُ وَالسَّرْخَسِيَّاتُ نَبَاتَاتٌ لَا بِذْرِيَّةٌ تَتَكَاثَرُ بِالْأَبْوَاغِ.

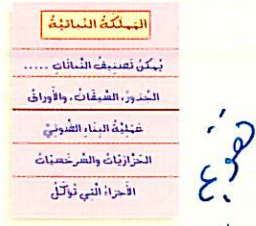
أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ مَا الْأَشْيَاءُ الْأَسَاسِيَّةُ الْأَرْبَعَةُ الَّتِي يَحْتَاجُ إِلَيْهَا النَّبَاتُ لِيَنْمُوَ؟

٢ الْمُفْرَدَاتُ الْحَزَازِيَّاتُ وَالسَّرْخَسِيَّاتُ تَسْتَعْمِلُ......... لِتَنْمُوَ وَتُصْبِحَ نَبَاتًا جَدِيدًا.

٣ أُقَارِنُ. قَامَ أَحَدُ الْعُلَمَاءِ بِمُقَارَنَةِ كَمِّيَّةِ النَّتْحِ فِي كُلٍّ مِنَ الصَّبَّارِ (نَبَاتٍ صَحْرَاوِيٍّ) وَنَبَاتِ النَّرْجِسِ (مَائِيٍّ). أَيُّ النَّبَاتَيْنِ يُتَوَقَّعُ أَنْ يَكُونَ النَّتْحُ فِيهِ أَكْثَرَ؟ وَلِمَاذَا؟

إرشاد	ماذا أعرف؟	ماذا أستنتج؟
.		



المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً كَالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ الْمَمْلَكَةِ النَّبَاتِيَّةِ.

٤ التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا تَنْمُو الْحَزَازِيَّاتُ مُلَامِسَةً لِسَطْحِ التُّرْبَةِ؟

أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ

٥ يَحْتَاجُ الْإِنْسَانُ إِلَى جَمِيعِ الْأَشْيَاءِ التَّالِيَةِ لِيَبْقَى حَيًّا، مَا عَدَا وَاحِدًا مِنْهَا، هُوَ:

أ- الضَّوْءَ. ب- ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ.
ج- الْمَاءَ. د- الْأُكْسُجِينَ.

٦ أَيُّ أَجْزَاءِ النَّبَاتِ يَحْدُثُ فِيهِ مُعْظَمُ عَمَلِيَّةِ الْبِنَاءِ الضَّوْئِيِّ؟

أ- السِّيقَانُ الْخَشَبِيَّةُ. ب- الْأَوْرَاقُ.
ج- الشُّعَيْرَاتُ الْجَذْرِيَّةُ. د- الْجُذُورُ.

الْعُلُومُ وَالْكِتَابَةُ

أَعْمَلُ مُلْصَقًا أُوَضِّحُ فِيهِ مَرَاحِلَ عَمَلِيَّةِ الْبِنَاءِ الضَّوْئِيِّ، وَدَوْرَ كُلٍّ مِنَ الْمَاءِ وَثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ وَأَشِعَّةِ الشَّمْسِ فِيهَا.

الْعُلُومُ وَالْفَنُّ

أُخَطِّطُ لِتَحْضِيرِ وَجْبَةٍ غِذَائِيَّةٍ تَتَكَوَّنُ مِنْ أَرْبَعَةِ أَجْزَاءٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ النَّبَاتَاتِ. أَصِفُ الْوَجْبَةَ وَأُحَدِّدُ الْمَقَادِيرَ الْمُسْتَخْدَمَةَ فِي تَحْضِيرِهِ.

موقع إلكتروني أرجعُ إلى: www.obeikaneducation.com

تقويم بنائي

مستوى مبتدئ: كلف التلاميذ برسم صورة لنبات وتسمية أجزائه، وهي: الجذور، الساق، والأوراق.

مستوى عادي: كلف التلاميذ برسم صورة لنبات يظهر الجذور، الساق، الأوراق، وأنابيب النقل في النبات، والبشرة، والثغور. وكذلك كلفهم بتعرف نوع الجذر سواء كان وتديًا أو ليفيًا.

مستوى متقدّم: كلف التلاميذ بتضمين رسومهم عملية البناء الضوئي، مع تحديد المواد التي تستخدم في هذه العملية.

العلوم والتقنية والمجتمع

المدُّ الأحمر

الهدف

- يوظف التلميذ ما قرأة وتعلمه لممارسة مهارة الاستنتاج.

اطرح السؤال التالي:

- لماذا تستخدم مقالات المجلات الشروحات والصور؟

إجابة محتملة: تقدم معلومات إضافية للقارىء.

قبل القراءة

اطلب إلى التلاميذ مناقشة ما يعرفونه عن الشواطىء والمد والجزر، واطلب إليهم قراءة الصفحة رقم ٤٣، ثم اسأل:

- ما الذي جعل ماء المحيط يظهر بلون أحمر؟ الدماء، التلوث، الأسماك الحمراء، النباتات الحمراء في الماء، المد الأحمر.
- كيف يمكن أن تسبب الطحالب ضررًا للإنسان؟ بعض الطحالب تفرز سمومًا أو مواد ضارة، قد تسبب تسممًا للإنسان خصوصًا عندما تأكلها حيوانات يتغذى عليها الإنسان.

وضح للتلاميذ مفهوم المد الأحمر كمشكلة قد تسبب إغلاق الشواطىء أمام الناس، ثم اسأل:

- لماذا قد تغلق الشواطىء أمام الناس؟ إجابات محتملة: بسبب المد الأحمر، التلوث، وجود أسماك القرش، أو حالات الطقس الشديد العاصفة.

أثناء القراءة

وضح للطلبة أنهم يقرؤون عن نوع من الطحالب الضارة بالمخلوقات الحية، وفسر لهم أن عليهم استخدام ما يعرفونه عن المحيطات والطحالب، وأي معلومات أخرى يتم جمعها وذلك لعمل استنتاجات، ثم اسأل:

- كيف تتضرر الحيوانات الصدفية؟ عندما تتغذى على الطحالب الضارة أو عندما تتغذى على مخلوقات تتغذى على الطحالب.
- لماذا تغلق الشواطىء أمام عامة الناس خلال المد الأحمر، في رأيك؟ قد يسبب انتشار الطحالب وتكاثرها ضررًا للإنسان.
- كيف يتوقع العلماء حدوث المد الأحمر؟ يستخدم العلماء معلومات وبيانات تجمع بواسطة الأقمار الاصطناعية لتوقع ظهور المد الأحمر.

العلوم والتقنية والمجتمع — قِـراءَةٌ عِلْمِيَّـةٌ

المَدُّ الأَحْمَرُ

كُنْتُ قَدْ جَهَّزْتُ نَفْسِي لِلسِّباحَةِ. وَعِنْدَما وَصَلْتُ إِلى الشّاطِئِ وَجَدْتُهُ مُغْلَقًا، وَوَجَدْتُ لَوْنَ الْماءِ غَرِيبًا! لَقَدْ كانَ الشّاطِئُ، فِي هَذا الْوَقْتِ ضَحِيَّةَ الْمَدِّ الأَحْمَرِ. وَالْمَدُّ الأَحْمَرُ لَيْسَ فِي الْحَقِيقَةِ مَدًّا، بَلْ هُوَ مِياهُ الْمُحِيطِ عِنْدَما تَمْتَلِئُ بِأَنْواعٍ مِنَ الطَّحالِبِ الضّارَّةِ. وَهِيَ مَخْلُوقاتٌ وَحِيدَةُ الْخَلِيَّةِ، سامَّةٌ لِمَنْ يَأْكُلُها، وَهِيَ الَّتِي تُسَبِّبُ تَغَيُّرَ لَوْنِ الْماءِ إِلى الأَحْمَرِ أَوِ الْبُرْتُقالِيِّ أَوِ الأَخْضَرِ. يُمْكِنُ لِهَذا الْمَدِّ الأَحْمَرِ إِحْداثُ دَمارٍ كَبِيرٍ، فَهُوَ يَقْتُلُ الأَسْماكَ وَالطُّيُورَ وَبَعْضَ الْحَيَواناتِ الْكَبِيرَةِ مِثْلَ سَلاحِفِ الْماءِ وَالدَّلافِينِ، كَما أَنَّهُ يُؤْذِي الإِنْسانَ إِذا تَناوَلَ غِذاءً مُلَوَّثًا بِهَذِهِ الطَّحالِبِ.



يُحاوِلُ الْعُلَماءُ التَّنَبُّؤَ بِوَقْتِ حُدُوثِ الْمَدِّ الأَحْمَرِ، مِنْ خِلالِ قِياسِ كَمِّيَّةِ الطَّحالِبِ عَلَى الشَّواطِئِ، أَوْ مِنْ خِلالِ مَعْلُوماتٍ يَتِمُّ الْحُصُولُ عَلَيْها عَبْرَ الأَقْمارِ الصِّناعِيَّةِ، مِثْلِ سُرْعَةِ الرِّياحِ وَاتِّجاهِها. وَبِذَلِكَ يُحَذِّرُ الْعُلَماءُ السُّكّانَ الْمَحَلِّيِّينَ مِنْ حُدُوثِ الْمَدِّ الأَحْمَرِ.

أَسْتَنْتِجُ. شاطِئٌ مُغْلَقٌ يَمِيلُ فِيهِ لَوْنُ الْماءِ إِلَى اللَّوْنِ الأَحْمَرِ. ماذا أَسْتَنْتِجُ مِنْ ذَلِكَ؟

بعد القراءة

ناقش التلاميذ فينا تعلموه عن المد الأحمر، ثم اسأل:

- كيف يؤدي تكاثر الطحالب الضارة إلى التأثير في المحيط؟ قد تقتل الحيوانات التي تعيش في المحيطات مثل الأسماك والدلافين والسرطانات.

اكتب عن:

- هل تستطيع استنتاج أن الشواطىء المغلقة ذات اللون الأحمر ملوثة بالمد الأحمر؟
- توقع حدوث المد الأحمر يساعد الناس على إدارة إغلاق الشواطىء، ومنع صيد الأسماك في المياه الملوثة. وهذا يساعد على حماية الناس من الإصابة بالأمراض.

◄ مراجعة الفكرة الرئيسة

يتأمل التلاميذ في صور الدروس ويسترشدوا بها لمراجعة الأفكار الرئيسة في الفصل.

المَطْويّاتُ أُنَظِّمُ أفْكارِي

للمزيد من المعلومات حول عمل المطويات راجع نهاية هذا الدليل.

المُفْـرَداتُ

١ – الخلية

٢ – التكاثر

٣ – الساق

٤ – المملكة

٥ – نسيج

٦ – صفة

٧ – البناء الضوئي

مُراجعَةُ الفَصْلِ الأوّلِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



الدَّرْسُ الأوّلُ: الخَلايا هِيَ الوَحَداتُ الأَصْغَرُ الأَساسيَّةُ في تَكْوينِ المَخْلوقاتِ الحَيَّةِ جَميعِها.



الدَّرْسُ الثّاني: تُصنَّفُ المَخْلوقاتُ الحَيَّةُ إلى مَمالِكَ، وَشُعَبٍ، وطَوائِفَ، وَرُتَبٍ، وفَصائِلَ، وَجِنْسٍ ونَوْعٍ.



الدَّرْسُ الثّالثُ: الجُذورُ والسّيقانُ والأوراقُ تُساعِدُ النَّباتَ في الحُصولِ على الماءِ، والمَوادِّ الأساسيّةِ، والدِّعامَةِ وصُنْعِ الغِذاءِ.

المَطْويّاتُ أُنَظِّمُ أفْكاري

أُلصِقُ المَطْويّاتِ الّتي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرْسٍ عَلى وَرَقَةٍ كَبيرَةٍ مقواة. استعين بهذه المطويات في مُراجَعَةِ ما تَعَلَّمْتُهُ في هَذا الفَصْلِ.

المُفْـرَداتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الجُمَلِ التّاليَةِ بالكَلِمَةِ المُناسِبَةِ:

الخَلِيَّةُ	المَمْلَكَةُ
البِناءُ الضَّوْئِيُّ	صِفَةٌ
نَسيجًا	السّاقُ
التَّكاثُرُ	

١ أَصْغَرُ تَرْكيبٍ في المَخْلوقِ الحَيِّ هُوَ ....

٢ جَميعُ المَخْلوقاتِ الحَيَّةِ تُنْتِجُ أفرادًا جُدُدًا بِوَساطَةِ ....

٣ تَنْقُلُ .... الماءَ والغِذاءَ إِلى أَجْزاءِ النَّباتِ المُخْتَلِفَةِ.

٤ أَكْبَرُ مَجْموعَةٍ تُصَنَّفُ إِلَيْها المَخْلوقاتُ الحَيَّةُ هِيَ ....

٥ تَنْتَظِمُ الخَلايا المُتَشابِهَةُ لِتُكَوِّنَ .... يُؤَدّي وَظيفَةً مُعَيَّنَةً.

٦ القُدْرَةُ عَلى صُنْعِ الغِذاءِ هِيَ .... تَشْتَرِكُ فيها جَميعُ النَّباتاتِ.

٧ يَصْنَعُ النَّباتُ الغِذاءَ مِنْ ضَوْءِ الشَّمْسِ والماءِ وثاني أُكْسيدِ الكَرْبونِ خِلالَ عَمَلِيَّةِ ....

مَوْقِعٌ إلكترونيٌّ أَرْجِعُ إِلى: www.obeikaneducation.com

الْمَهَـارَاتُ وَالأَفْكَـارُ الْعِلْمِيَّـةُ

أُجِيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التَّالِيَةِ :

٨ أُصَنِّفُ. مَا الطُّرُقُ الْمُسْتَعْمَلَةُ فِي تَصْنِيفِ النَّبَاتَاتِ؟

٩ أُلاحِظُ. أَبْحَثُ عَنْ نَبَاتٍ حَوْلَ مَدْرَسَتِي أَوْ بَيْتِي، وَأُصَنِّفُهُ مِنْ حَيْثُ الْمَظْهَرُ، وَمَا وَظَائِفُ الأَجْزَاءِ الَّتِي أُشَاهِدُهَا فِيهِ؟

١٠ التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. عَلامَ أَسْتَدِلُّ، إِذَا شَاهَدْتُ بِوَسَاطَةِ الْمِجْهَرِ خَلِيَّةً لَهَا جِدَارٌ خَلَوِيٌّ ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

١١ سَرْدُ قِصَّةٍ. أَكْتُبُ قِصَّةً أُبَيِّنُ فِيهَا خِبْرَتِي فِي التَّعَامُلِ مَعَ أَحَدِ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي أُفَضِّلُهَا؟



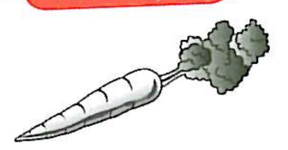
١٢ مَا الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ؟ وَكَيْفَ تُصَنَّفُ؟

التَّقْوِيمُ الأَدَائِيُّ

أَعْمَلُ نَمُوذَجًا لِخَلِيَّةٍ

أَعْمَلُ نَمُوذَجًا لِخَلِيَّةٍ نَبَاتِيَّةٍ مُسْتَعْمِلاً أَشْيَاءَ تُؤْكَلُ. أَتَذَكَّرُ أَنَّ شَكْلَ الْخَلِيَّةِ يُشْبِهُ شَكْلَ الصُّنْدُوقِ، ثُمَّ أَكْتُبُ أَهَمِّيَّةَ كُلِّ جُزْءٍ فِيهَا.

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ



مَا جُزْءُ النَّبَاتِ الَّذِي يُؤْكَلُ فِي الصُّورَةِ ؟

أ. سَاقٌ.

ب. جَذْرٌ.

جـ. ثَمَرَةٌ.

د. وَرَقَةٌ.

الْمَهَـارَاتُ وَالأَفْكَـارُ الْعِلْمِيَّـةُ

٨- **أصنف.** يمكن تصنيف النباتات وفق تركيبها، سواء كانت بذرية أو لا بذرية وسواء كانت زهرية أو لا زهرية.

٩- **ألاحظ:** يجب أن تتضمن إجابات التلاميذ تفاصيل عن السيقان، الجذور، الأوراق، ووجود الأزهار أو عدم وجودها.

١٠- **التفكير الناقد:** الخلية المشاهدة هي غالبا تشبه الخلية النباتية. لأن الخلية الحيوانية ليس لها جدار خلوي.

١١-**سرد قصة:** يمكن للتلاميذ المشاركة في الخبرة التي لديهم عن حيوان أليف أو حيوان بري أو حيوان في حديقة الحيوانات.

١٢-على التلاميذ استخدام معلومات من الفصل للإجابة، وهي: المخلوقات الحية: مخلوقات تقوم بوظائف الحياة الخمس، وهي: التغذية لإنتاج الطاقة، والنمو،والتكاثر، وإخراج الفضلات، والاستجابة لتغيرات في البيئة. تصنف المخلوقات الحية في مملكة، وشعبة، وطائفة، ورتبة، وعائلة، وجنس، ونوع.

التَّقْوِيمُ الأَدَائِيُّ

أعمل نموذجًا

يُستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء التلاميذ:

٤ درجات: (١) يعمل نموذجًا يتضمن أجزاء الخلية كلها.

(٢) يعمل نموذجًا لخلية تشبه خلايا ورقة نبات في الشكل واللون.

(٣) يبين أجزاء الخلية.

(٤) يحدد وظيفة أجزاء الخلية.

٣ درجات: يكمل التلميذ ثلاث مهام.

٢ درجة: يكمل التلميذ مهمتين.

١ درجة: يكمل التلميذ مهمة واحدة.

أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ

(ب) جذر

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
الدرس الأول **الحيوانات اللافقارية** صفحة ٤٨-٥٥	▪ يتعرف الحيوانات ويحدد حاجاتها الأساسية وخصائصها. ▪ يلخص خصائص مجموعات اللافقاريات. **مهارة القراءة** الفكرة الرئيسية والتفاصيل (الفكرة الرئيسية | التفاصيل) المنظم التخطيطي (٢)	لافقاري الإسفنجيات اللاسعات الرخويات شوكيات الجلد هيكل داخلي المفصليات هيكل خارجي
الدرس الثاني **الحيوانات الفقارية** صفحة ٥٦-٦٧	▪ يعرّف الفقاريات ويصف خصائصها. ▪ يصف مجموعات الفقاريات السبع. ▪ يتعرف أجهزة الحيوانات ووظائفها. **مهارة القراءة** يقارن (تختلف - تتشابه - تختلف) المنظم التخطيطي (١٠)	الفقاريات ثابتة درجة الحرارة متغيرة درجة الحرارة البرمائيات، الزواحف الطيور، الثدييات الجهاز الهيكلي، الجهاز العضلي الجهاز العصبي، الجهاز الدوري الجهاز الإخراجي، الجهاز الهضمي

استكشف/نشاطات استقصائية	نشاط

استكشف ص:٤٩ — الزمن: ٣٠ دقيقة

الهدف: يلخص خصائص دودة الأرض.

المهارات: يلاحظ، يتوصل، يستنتج.

المواد والأدوات: ديدان أرضية حية، مناشف ورقية رطبة، تربة، أوراق نبات.

التخطيط المسبق: نبه التلاميذ إلى التعامل مع الديدان فقط وفق التعليمات.



نَشاطٌ صفحة:٥١ — الزمن: ١٠ دقيقة

الهدف: يوضح كيف يتحرك قنديل البحر.

المهارات: يعمل نموذجاً، يلاحظ.

المواد والأدوات: بالونات.

التخطيط المسبق: استخدم بالونات كروية.



استكشف ص:٥٧ — الزمن: ٢٥ دقيقة

الهدف: يستنتج أن العمود الفقري يوفر فوائد للحيوان.

المهارات: يعمل نموذجًا، يلاحظ، يستنتج

المواد والأدوات: صلصال، أقلام.

التخطيط المسبق: ذكّر التلاميذ بأن طرف القلم يمكن أن يكون حادًا..



نَشاطٌ صفحة:٦١ — الزمن: ١٠ دقيقة

الهدف: يعمل نموذجًا يوضح فيه كيف يطير الطائر.

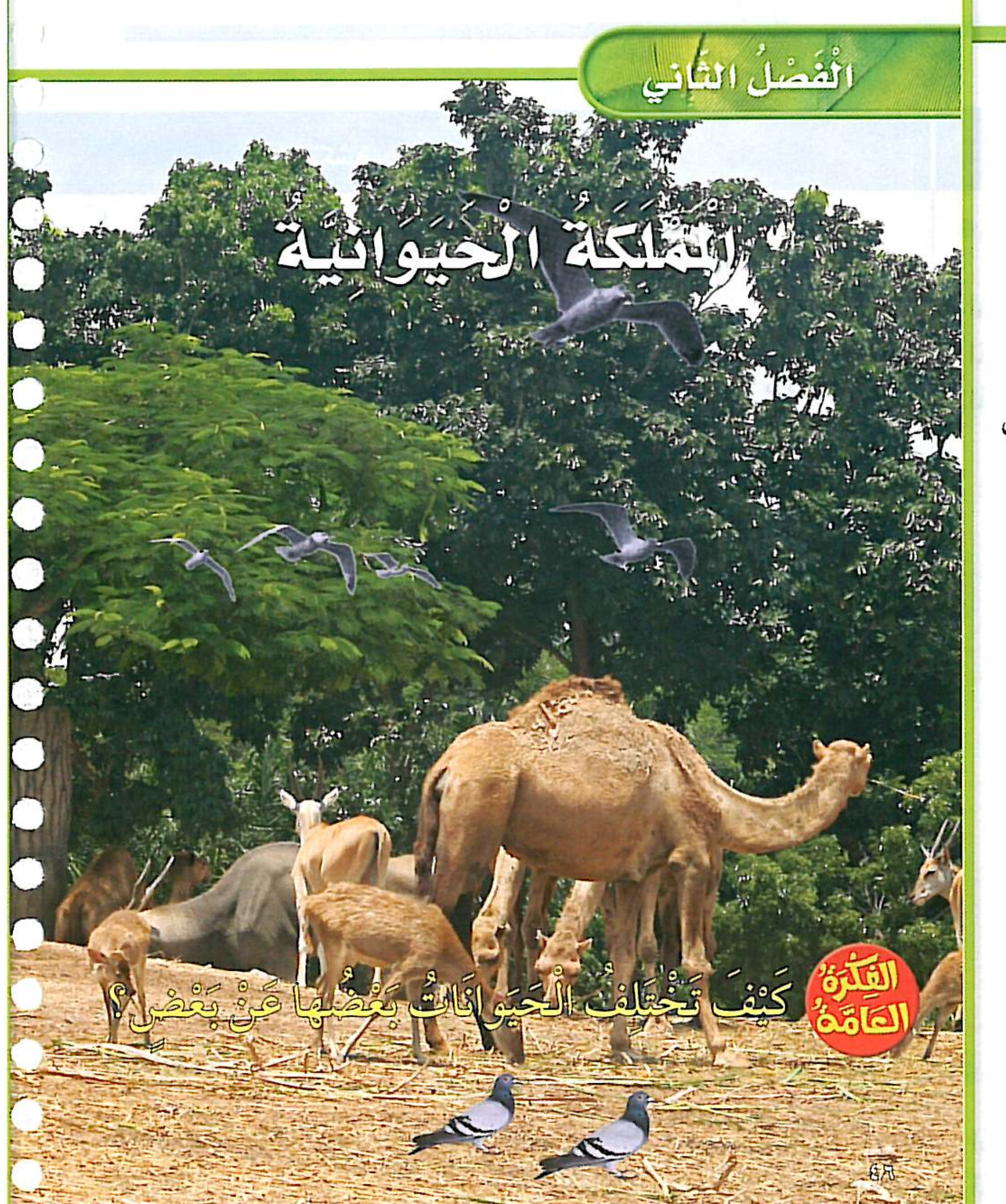
المهارات: يقيس، يستنتج.

المواد والأدوات: ورقة، مقصات، مساطر، كتب.

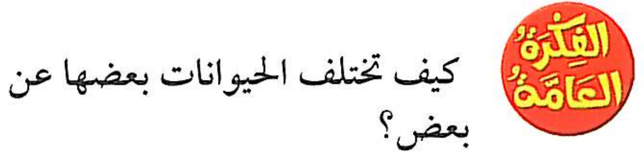
التخطيط المسبق: نبه التلاميذ إلى أن يكونوا حذرين عند استخدام المقصات.







المملكة الحيوانية



تقويم المعرفة السابقة

قبل عرض محتوى الفصل، اعمل بالتعاون مع التلاميذ جدول التعلّم بعنوان «المملكة الحيوانية»، مستخدمًا لوحة كرتونية، ثمّ ثبّتها على الحائط. واطرح على التلاميذ سؤال الفكرة العامّة، ثم اسأل:

- ما أنواع الحيوانات التي ليس لها عمود فقري؟
- ما أنواع الحيوانات التي لها عمود فقري؟
- ما أنواع الأجهزة الموجودة في الحيوانات؟
- ما مراحل دورة حياة الحيوانات؟

جدول التعلم

المملكة الحيوانية		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
بعض الحيوانات لا يوجد لها عمود فقري.	ما الفقاريات؟	
بعض الحيوانات لها عمود فقري.	ما الحيوانات التي تدعى فقاريات؟	
الحيوانات لها أجهزة تؤدي وظائف مختلفة.		

تمثّل الإجابات في الجدول أعلاه بعض استجابات التلاميذ المحتملة.

نظرة عامّة للمفردات

اطلب إلى أحد التلاميذ قراءة المفردات بصوت عال أمام الصف، ثم اطلب إلى التلاميذ إيجاد كلمة أو اثنتين ممّا تضمنته صفحات الفصل، مستعينين بالمفردات الواردة في مقدمته، واكتب هذه الكلمات ومعانيها على لوحة جدارية.

شجع التلاميذ على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في كتاب التلميذ وتعرف معاني المصطلحات، واستخدامها في تعابير علمية.



اَلْمُفْـرَدات

اللاَّفَقَّارِيَّاتُ
حَيَوَاناتٌ لَيْسَ لَهَا عَمُودٌ فِقَرِيٌّ.

الفَقَّارِيَّاتُ
حَيَوَاناتٌ لَهَا عَمُودٌ فِقَرِيٌّ.

الْجَهَازُ الْعَضَلِيُّ
جَهَازٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ عَضَلاتٍ تُحَرِّكُ الْعِظَامَ.

الْجَهَازُ الْهَضْمِيُّ
جِهازٌ يُحَلِّلُ الطَّعامَ لِلْحُصولِ عَلَى الطَّاقَةِ ولِلنُّمُوِّ.

٤٧

مصادر إثرائية:

- نشاطات ممتدة للمنزل.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- دليل التقويم.



الدرس الأول: الحيوانات اللافقارية

- يتعرّف الحيوانات ويحدد حاجاتها الأساسية وخصائصها.
- يلخص خصائص مجموعات اللافقاريات.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

كلف التلاميذ بتسمية العديد من الحيوانات قدر الإمكان، وشجعهم على تسمية حيوانات نادرًا ما يشاهدونها، واكتب إجاباتهم على السبورة. ثم اسأل:

- **كيف عرفت أن هذه المخلوقات حيوانات؟**

الإجابات ستتفاوت. وضح للتلاميذ أن الحيوانات عادة لها أجزاء عديدة متخصصة. بعض هذه الأجزاء تساعد الحيوانات على الحركة حول بيئتها، وأخرى تساعدها على التقاط الطعام وتناوله.

- **كيف تختلف هذه الحيوانات عن الحشرات والعناكب؟**

إجابات محتملة: الحيوانات المسماة أكبر ولها عظام.

أنظر وأتساءل

وجه انتباه التلاميذ إلى السؤال المكتوب تحت «أنظر وأتساءل»، ثم اسأل:

- **اذكر حيوانات أخرى لا يوجد فيها عمود فقري؟**

إجابات محتملة: الأخطبوط، نجم البحر، الديدان.

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بالصور

اعرض على التلاميذ صورًا أو عينات حية لحيوانات لافقارية مختلفة مثل الإسفنج والجمبري، وديدان الأرض، والهيدرا، والمحار والحلزون، ونجم البحر، والسرطانات، والحشرات، والعناكب. تأكد أن الصور تحتوي مثالاً واحدًا على الأقل لكل مجموعة لا فقارية مذكورة في الدرس (الإسفنجيات، اللاسعات، الرخويات، شوكيات الجلد، المفصليات)، ثم اسأل:

- **ما الأشياء المشتركة بين هذه المخلوقات؟**
- **كيف يمكنك تصنيف كل هذه الحيوانات في مجموعات مختلفة؟**

استكشف

الزمن: ٣٠ دقيقة — أزدواج

التخطيط المسبق

ضع ترابًا رطبًا في مَرْبى ناشف شفاف، وغطّه بأوراق نبات، وكلف التلاميذ بملاحظة المَرْبى قبل البدء بالتجربة. يمكن للتلاميذ استخدام قطن تنظيف الآذان للمس الديدان.

كن حذرًا: تأكد أن التلاميذ يغسلون أيديهم بالماء والصابون إذا لامسوا ديدان الأرض.

الهدف

يلاحظ حركة ديدان الأرض واستجابتها للبيئة.

استقصاء مبني

أتوقع: توقع محتمل: تعد دودة الأرض حيوانًا إذا تحركت واستجابت للبيئة.

١ إجابات محتملة: دودة الأرض لا تتحرك. دودة الأرض تتحرك حول المنشفة الورقية.

٢ **ألاحظ:** تتحرك دودة الأرض بعيدًا عند ملامستها.

٣ **ألاحظ:** يجب أن يلاحظ التلاميذ أن الأوراق الموجودة في المَرْبى قد أكلتها الديدان.

٤ **أتواصل:** دودة الأرض تتحرك بعيدًا عند ملامستها.

٥ **أستنتج:** لا، لا يوجد لها هيكل عظمي. لا تستطيع مدّ جسمها أو تقصيره إذا كان لها عظام.

٦ ديدان الأرض هي حيوانات، لأنها تتحرك وتستجيب للبيئة.

أَسْتَكْشِفُ

نَشاطٌ اسْتِقْصائِيٌّ

كَيْفَ نَعْرِفُ أَنَّ دُودَةَ الأَرْضِ حَيَوانٌ؟

أَتَوَقَّعُ

مَا الصِّفَاتُ الَّتِي تَجْعَلُ مِنْ دُودَةِ الأَرْضِ حَيَوانًا؟ أَكْتُبُ تَوَقُّعَاتِي.

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعَاتِي

١ أُخْرِجُ دُودَةَ الأَرْضِ مِنَ المَرْبى، وَأَضَعُها عَلَى المِنْشَفَةِ الوَرَقِيَّةِ الرَّطْبَةِ، ثُمَّ أُلاحِظُ كَيْفَ تَتَحَرَّكُ. أُسَجِّلُ مُلاحَظاتِي.

٢ أُلاحِظُ. أَلْمِسُ بِلُطْفٍ دُودَةَ الأَرْضِ، مَاذَا حَدَثَ؟ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتِي.

٣ أُلاحِظُ. بَعْدَ بِضْعَةِ أَيّامٍ، أُلاحِظُ المَرْبى، مَا التَّغَيُّراتُ الَّتِي لاحَظْتُها فِي بِيئَةِ الدُّودَةِ؟

أَسْتَخْلِصُ النَّتائِجَ

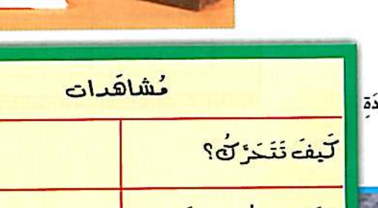
٤ أَتَواصَلُ. كَيْفَ اسْتَجابَتْ دُودَةُ الأَرْضِ عِنْدَ لَمْسِها؟

٥ أَسْتَنْتِجُ. هَلْ لِدُودَةِ الأَرْضِ هَيْكَلٌ عَظْمِيٌّ؟ كَيْفَ نَعْرِفُ ذَلِكَ؟

٦ مَا صِفَاتُ دُودَةِ الأَرْضِ الَّتِي تَجْعَلُها مِنَ الحَيَواناتِ؟

أَحْتاجُ إِلَى:

- دُودَةِ أَرْضٍ حَيَّةٍ
- تُرْبَةٍ خِصْبَةٍ
- أَوْراقِ نَباتٍ
- مَناشِفَ وَرَقِيَّةٍ رَطْبَةٍ



مُشاهَدات	
كَيْفَ تَتَحَرَّكُ؟	
مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَ لَمْسِها؟	
كَيْفَ تَتَغَيَّرُ بِيئَةُ الدُّودَةِ؟	

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أُلاحِظُ حَيَواناتٍ أُخْرَى، هَلْ لَها صِفاتُ دُودَةِ الأَرْضِ نَفْسُها؟

استقصاء موجّه أستكشفُ أكثر

يجب على التلاميذ معرفة أن معظم الحيوانات تتحرك، وتأكل، وتستجيب للبيئة. وبعض الحيوانات لها عظام، وبعضها الآخر ليس له عظام.

استقصاء مفتوح

كلف التلاميذ بالتفكير في الحيوانات التي قاموا بتسميتها في بداية الدرس، ثم اسأل:

- **كيف تعتقد أن هذه الحيوانات تستجيب وتتحرك؟**

مصادر إثرائية:

- كراس النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

الفكرة الرئيسة : كلف التلاميذ بقراءة صور الدرس وتسمية أي حيوان من الحيوانات التي تم التعرف عليها. واسأل التلاميذ أن يناقشوا ما الذي سيتم تعلمه بحسب رأيهم.

المفردات: كلف التلاميذ بقراءة المفردات في صفحات الدرس جهرًا، وتعريفها، وتسجيل الإجابات على السبورة.

مهارة القراءة: الفكرة الرئيسية والتفاصيل.

كلف التلاميذ بتعبئة المنظم البياني رقم (٢) بعد قراءة كل صفحتين، ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».

الفكرة الرئيسية	التفاصيل

المنظم التخطيطي (٢)

ما اللافقاريات؟

توضيح المفردات وتطويرها

اللافقاريات: اكتب فقاريات ولافقاريات على السبورة، واحدة فوق الأخرى، وبين لهم التشابهات في الكلمتين، ووضح لهم أن الفرق الوحيد في كلمة لافقاريات «invertebrates» هو المقطع (لا) والذي يعني (بدون). وبالتالي يصبح معنى اللافقاريات هي حيوانات لا عمود فقري لها.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

اللاَّفَقَارِيَّاتُ حَيَوَانَاتٌ لَيسَ لَها عَمُودٌ فَقَرِيٌّ.

المُفْرَدَاتُ:

لافَقَارِيٌّ
الإسْفَنْجِيَّاتُ
اللاَّسِعَاتُ
الرِّخْوِيَّاتُ
شَوْكِيَّاتُ الجِلْدِ
هَيْكَلٌ دَاخِلِيٌّ
المِفْصَلِيَّاتُ
هَيْكَلٌ خَارِجِيٌّ

مهارة القراءة:

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ	التَّفَاصِيلُ

ما اللاَّفَقَّارِيَّاتُ؟

كَيفَ يُمكِنُ وَصفُ الحَيَوانَاتِ؟ أَصِفُ حَيَوانَاتٍ أَليفَةً أَعرِفُهَا، أو حَيَوانَاتٍ شَاهَدْتُها في حَدِيقَةِ الحَيَوانَاتِ. إحْدى طُرُقِ وَصْفِ الحَيَوانَاتِ هِيَ مَعْرِفَةُ أَوْجُهِ التَّشَابُهِ والاختِلافِ فِيمَا بَيْنَها. جَميعُ الحَيَوانَاتِ تَتَكَوَّنُ من خَلايا كَثِيرَةٍ، ومُعظَمُها يَتَحَرَّكُ بِنَفْسِه، والحَيَوانَاتُ مِثْلُ مُعْظَمِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ تَنْمو وَتَتَكَاثَرُ وتَستَجيبُ لِلْمُؤَثِّرَاتِ البِيئِيَّةِ، وتَحْصُلُ عَلَى طَاقَتِها مِنَ الغِذاءِ الَّذِي تَأْكُلُه.

مِنَ الصِّفَاتِ الأَسَاسِيَّةِ الَّتِي يَتِمُّ تَصْنِيفُ الحَيَوَانَاتِ بِنَاءً عَلَيْهَا، أَنَّ بَعْضَهَا لَهُ عَمُودٌ فَقرِيٌّ، وَيُسَمَّى فَقَّارِيَّاتٍ، وَبَعْضَهَا الآخَرَ لَيسَ لَهُ عَمُودٌ فَقرِيٌّ، وَيُسَمَّى **لافَقَّارِيَّاتٍ**.

تُشَكِّلُ اللاَّفَقَّارِيَّاتُ حَوَالَيْ ٩٥٪ مِن مَجْمُوعِ الحَيَوَانَاتِ، وَهِيَ ذَاتُ أَشْكَالٍ وَأَحْجَامٍ شَدِيدَةِ التَّنَوُّعِ، فَبَعْضُهَا صَغِيرٌ جِدًّا مِنْ مِثْلِ دُودَةِ الأَرْضِ، وَبَعْضُهَا الآخَرُ كَبِيرٌ جِدًّا. كَمَا أَنَّ بَعْضَهَا لَهُ أَعْضَاءٌ صُلْبَةٌ، وَبَعْضُهَا الآخَرُ لَهُ تَرَاكِيبُ دَاخِلِيَّةٌ تَدْعَمُ جِسْمَهُ.



الإسْفَنْجُ من اللافقاريات وهو أبْسَطُ أنْواعِ الحَيَوانَاتِ.

خلفية علميّة

أخطار تهدد المرجان

يوجد تنوع كبير في حياة النباتات والحيوانات الموجودة في الشعاب المرجانية. وهذه الشعاب المرجانية تتعرض إلى خطر نتيجة التلوث، والصيد والاستعمال الزائدين، وسوء الاستخدام من قبل الناس، أو بسبب الاحترار العالمي. وعند ارتفاع درجة حرارة الهواء والماء، تنتج الطحالب، التي تعيش في الشعاب المرجانية المزيد من الأكسجين، وعندئذ يعاني المرجان من تسمم الأكسجين، عند ارتفاع درجة الحرارة حيث يسبب ذلك قَصْرُ ألوان المرجان، الأمر الذي يفقدها ألوانها الزاهية والمتنوعة.

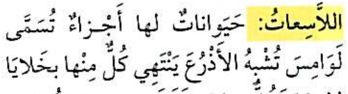
لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني

www.obeikaneducation.com

مَا بَعْضُ الحَيَوانَاتِ اللافَقَارِيَّةِ؟

الإسْفَنْجِيَّاتُ: أَبْسَطُ اللافقاريات، ومُعْظَمُها لَهُ شَكْلٌ يُشْبِهُ الكِيسَ لَهُ فُتْحَةٌ في أَعْلاهُ، ويَتَكَوَّنُ الجِسْمُ مِن طَبَقَتَيْنِ، وهو مُجَوَّفٌ من الدَّاخِلِ. تَعيشُ الإِسْفَنْجِيَّاتُ في الماءِ، والإِسْفَنْجُ المُكْتَمِلُ النُّمُوِّ عَديمُ الحَرَكَةِ، أَمّا صِغارُها فَقادِرَةٌ عَلَى الطَّفْوِ فوقَ الماءِ.

اللاّسِعاتُ (الجَوفَمَعوِيّاتُ)



اللاّسِعاتُ: حَيَواناتٌ لَها أَجْزاءٌ تُسَمَّى لَوامِسَ تُشْبِهُ الأَذْرُعَ يَنْتَهِي كُلٌّ مِنْها بِخَلايا لاسِعَةٍ تَشُلُّ بها حَرَكَةَ فَريسَتِها. بَعْضُ هَذِهِ الحَيَوانَاتِ عَديمُ الحَرَكَةِ لا يَنْتَقِلُ مِن مَكانِهِ مِنْ مِثْلِ المرجان، وبَعْضُها الآخَرُ يَطْفُو ويَسْبَحُ مِنْ مِثْلِ قِنْديلِ البَحْرِ.



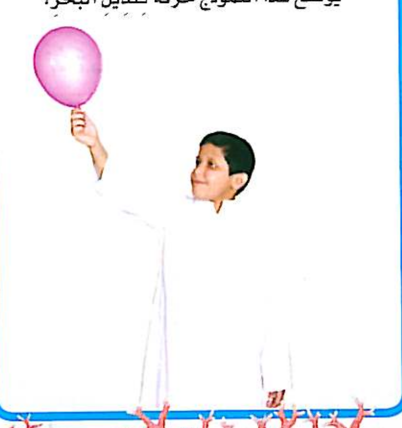
قِنْديلُ البَحْرِ

شُعَبٌ مَرْجَانِيَّةٌ

نشاط

كَيْفَ يَتَحَرَّكُ قِنْديلُ البَحْرِ؟

1. **أَعمَلُ نَموذَجًا.** أَنْفُخُ بالُونًا وأُحْكِمُ فُوَّهَتَهُ بِيَدي حَتَّى لا يَتَسَرَّبَ مِنْهُ الهَواءُ، ثُمَّ أُفْلِتُهُ فَجْأَةً. يُمَثِّلُ البَالُونُ نَموذَجًا لِتَجْويفِ قِنْديلِ البَحْرِ.
2. بِرَأْيِكَ، ما الَّذي سَيَحْدُثُ إذا تَرَكْتَ البَالُونَ حُرًّا؟
3. **أُلاحِظُ.** أَتْرُكُ البَالُونَ، ما الَّذي أُشاهِدُهُ؟ كَيْفَ يُوَضِّحُ هذا النَّموذَجُ حَرَكَةَ قِنْديلِ البَحْرِ؟



٦١ الشَّرْحُ وَالتَّفْسيرُ

نشاط فرادى — ١٠ دقيقة

كيف يتحرك قنديل البحر؟

الهدف: يوضح كيف يتحرك قنديل البحر

المواد: بالون.

1. أكد على التلاميذ أن يحرصوا على عدم ترك البالونات حتى يخبرهم هو بذلك..
2. إجابات محتملة: سيخرج الهواء من البالون؛ سيطير البالون مبتعدًا.
3. يتحرك البالون في اتجاه، ويتحرك الهواء الخارج منه في الاتجاه المعاكس. تتحرك قناديل البحر بدفع الماء خلال أجسامها في اتجاه معين، مما يدفعها هي في الاتجاه المعاكس.

ما الحيوانات اللافقارية؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

كلف التلاميذ بقراءة العناوين الفرعية جهرًا، وقراءة أول جملة من الفقرة الموجودة تحت كل عنوان، ثم اسأل:

- **ما الإسفنجيات؟** أبسط أنواع اللافقاريات.
- **ما الحيوانات الثلاثة التي هي من اللاسعات (جوفمعويات)؟** إجابات محتملة: قناديل البحر، هيدرا، مرجان.
- **ما الرخويات؟** لافقاريات أجسامها طرية.
- **ما الحيوانات التي لها خلايا لاسعة سامة في لوامسها؟** إجابات محتملة: الجوفمعويات، مرجان، قنديل البحر.
- **ما صفات معظم الرخويات التي لا تُعد من صفات الأخطبوط؟** الغطاء الخارجي (الصدفة).

توضيح المفردات وتطويرها

الإسفنج: اعرض على التلاميذ أمثلة لإسفنج طبيعي وآخر اصطناعي. ووضح لهم أن الإسفنج الطبيعي هو هيكل لإسفنج كان حيًا يومًا ما.

أشر إلى الثقوب العديدة في كلا النوعين من الإسفنج، وفي قدرة كل منهما على امتصاص الماء.

اللاسعات (الجوفمعويات): وهي تشبه نبات القراص والذي له شعيرات لاسعه على أوراقه. ذكّر التلاميذ باللاسعات الموجودة على اللوامس اللاسعة.

الرخويات: راجع مع التلاميذ أن الرخويات لها أجسام ناعمة ومحمية بأصداف صلبة.

شوكيات الجلد: اكتب شوكيات الجلد على السبورة، واطلب إلى التلاميذ تعريفها. ووضح لهم أنها حيوانات لها جلد خشن أو عليها أشواك.

الهيكل الداخلي: اكتب الكلمة على السبورة، وضع خطًا تحت المقطع الأول، ووضح لهم أن الهيكل الداخلي دعامة للجسم، وأنه أيضًا يوجد داخل جسم المخلوق الحي.

استكشف الفكرة الرئيسية

نشاط كلف التلاميذ باستخدام الموسوعات، والمجلات، والإنترنت للبحث عن مجموعات من الحيوانات اللافقاريات الموجودة في هذا الدرس. وكلفهم بتسمية مخلوقات حية إضافية في كل مجموعة، وأعط وصفًا عن مكان معيشة الحيوان، وتماثله وصفات أخرى تم اكتشافها.

◄ مناقشة الفكرة الرئيسية

راجع مع التلاميذ خصائص المفصليات، وبعض المجموعات الرئيسية للمفصليات، ثم اسأل:

ما المجموعات الأربع لمفصليات؟

حشرات، قشريات، عنكبيات، ذوات المئة رجل، وذوات الألف رجل.

ما هي الأمثلة على حيوانات من مجموعة العنكبيات؟

إجابات محتملة: عناكب، الحَلَم، عقارب، قراد.

كيف تختلف الحشرات عن العنكبيات؟ أجسام الحشرات لها ثلاثة أجزاء، وثلاثة أزواج من الأرجل، وزوج أو أكثر من الأجنحة، أجسام العنكبيات مكونة من جزأين، وأربعة أزواج من الأرجل، وعيون تصل إلى ثمان.

كيف يحمي الهيكل الخارجي المفصليات؟

إجابات محتملة: يحمي الجسم؛ يحافظ على الرطوبة.

أقْرَأُ الصورة

الإجابة: عندما يتعرض الأخطبوط للتهديد أو الخطر، يغير لونه.

إجابات «أختبر نفسي»

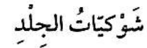
- **الفكرة الرئيسية والتفاصيل:** كلها لافقاريات وكلها يعيش في الماء، عدا الحلازين التي تعيش على اليابسة.
- **التفكير الناقد:** اللاسعات تحتاج إلى تزويدها بالماء للمحافظة على شكل جسمها. على الأرض قنديل البحر ينهار.



الرَّخْويَّاتُ


حلزون

الأَصْدَافُ الَّتِي نَجْمَعُهَا عِنْدَ الشَّاطِئِ تَعُودُ إلى حَيَواناتٍ لافَقَّارِيَّةٍ، أَجْسامُها لَيِّنَةٌ تُسَمَّى **الرَّخْوِيَّاتِ**. مُعْظَمُ الرَّخَوِيّاتِ تَعيشُ في الماءِ، والرَّخَوِيّاتُ البالِغَةُ مِن مِثْلِ المَحارِ تَستَقِرُّ في مَكانٍ واحِدٍ، وبَعْضُها مِن مِثْلِ الحَبّارِ والأُخْطُبوطِ، يَسبَحُ بِحُرِيَّةٍ. يُعَدُّ الحَلَزونُ مِن الرَّخَوِيّاتِ الوَحيدَةِ الَّتي تَستَطيعُ العَيْشَ عَلَى اليابِسَةِ.



شَوْكِيّاتُ الجِلْدِ


قُنْفُذُ البَحْرِ

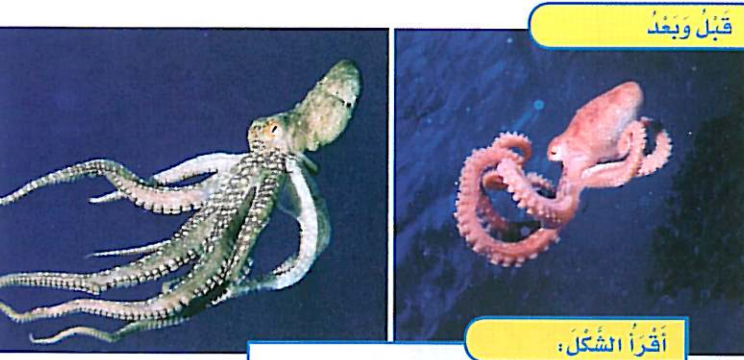
شَوْكِيّاتُ الجِلْدِ لها جِلْدٌ يَحْمِلُ أَشْواكًا وَدِعامَةً داخِلِيَّةً تُسَمَّى **الهَيْكَلَ الدَّاخِلِيَّ**. يُعَدُّ قُنْفُذُ البَحْرِ من **شَوْكِيّاتِ الجِلْدِ**.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفاصِيلُ: فِيمَ تَتَشابَهُ كُلٌّ من: الإِسفَنْجِيّاتِ، اللاَّسِعاتِ، الرَّخَوِياتِ، وشَوْكِيّاتِ الجِلْدِ؟

التَّفْكِيرُ النّاقِدُ: لِمَاذَا تَعيشُ جميعُ اللاَّسِعاتِ تَحْتَ الماءِ؟

قَبْلُ وَبَعْدُ



أَقْرَأُ الشَّكْلَ:

أُفَسِّرُ: ماذا يَحْدُثُ للأُخْطُبوطِ عَندما يُحِسُّ بالخَطَرِ؟

إِرْشادٌ: أَنْظُرُ إِلَى لَوْنِ وهيئة الأُخْطُبُوطِ فِي الصُّورَتَيْنِ.

مَا المفَصْليّاتُ؟

المفَصليّاتُ: أكبَرُ مجمُوعَةٍ في اللافَقَاريّاتِ، لها أرْجلٌ مفَصليّةٌ، وأجسامُها مُقسّمةٌ إلى أجزاءٍ. بعضُ المفَصليّاتِ، مِن مثلِ الرُّبيانِ والسَّرطانِ يَتنَفّسُ عَنْ طَريقِ الخياشيمِ، وبعضُها الآخَرُ من مثلِ الحشَراتِ والعناكِبِ يتنفّسُ عَن طريقِ أنابيبَ (قُصَيباتٍ) دَقيقةٍ تُفتَحُ عندَ سَطحِ الجسمِ. وللمفَصليّاتِ هَيكلٌ خارجيٌّ صُلبٌ يَحمي الجِسمَ، ويحفظُه رَطبًا. وتَنقسِمُ المفَصليّاتُ إلى أربعِ مجموعاتٍ هي:

الحشَراتُ: وتُشكّلُ أكبَرَ مجموعةٍ من اللافقَاريّاتِ حيثُ يَبلغُ عَددُ أنواعِها أكثَرَ من مليونِ نوعٍ.

فَراشَةٌ

القِشْريّاتُ: ومِنها الرُّبيانُ والسَّرطاناتُ.

سَرَطانٌ

عديدةُ الأرجُلِ، ومنها: أمُّ ٤٤ رِجلٍ، وذَاتُ المئةِ رِجلٍ، وذَاتُ الألفِ رِجلٍ.

أمّ ٤٤ رِجلٍ

العنكبيّاتُ: ومنها العَناكِبُ والعَقارِبُ

عَنكَبوتٌ

أختَبِرُ نفسِي

الفِكرَةُ الرَّئيسَةُ والتّفاصيلُ: ما الصِّفاتُ الّتي تَتشابَهُ فيها جَميعُ المفصَليّاتِ؟

التّفكيرُ النّاقِدُ: جميعُ الحشَراتِ تُعدُّ من المفصليّاتِ، فهل كُلُّ المفصليّاتِ حشَراتٌ؟ أوضِحُ ذلكَ.

حقيقة مُعظَمُ المفَصليّاتِ تَطْرَحُ هَيكَلَها الخارجيَّ عِندَما تَنمو.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

كلف التلاميذ بقراءة صور مجموعات المفصليات، ثم اسأل:

- **كيف تختلف ذوات المئة رجل عن ذوات الألف رجل؟** ذوات المئة رجل لها زوج من الأرجل في كل قطعة من الجسم. بينما ذوات الألف رجل لها زوجان من الأرجل في كل قطعة من قطع الجسم.
- **إلى أي مجموعة ينتمي كل من السرطان، والجمبري، وأصداف البحر؟** تنتمي إلى القشريات.

ما المفصليات؟

توضيح المفردات وتطويرها

المفصليات: وضح للتلاميذ أن المفصليات هي لافقاريات، لها أرجل مفصلية، أيْ مكونة من قطع.

الهيكل الخارجي: اكتب الكلمة على السبورة، وضع خطًا تحت مقطع الهيكل ويعني الدعامة. ووضح للتلاميذ أن الهيكل الخارجي هو هيكل يحيط بالجسم.

وكذلك أخبر التلاميذ بأن العديد من المفصليات تتخلص من الهيكل الخارجي، مما يجعلها ضعيفة أمام المخلوقات المفترسة والأخطار الأخرى في البيئة.

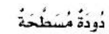
إجابات «أختبر نفسي»

- **الفكرة الرئيسية والتفاصيل:** جميع المفصليات لها أرجل مفصلية، وأجسام مقطعة، وهياكل خارجية.
- **التفكير الناقد:** جميع الحشرات هي مفصليات، وليست كل المفصليات حشرات. فالعناكب، وذوات المئة رجل، وذوات الألف رجل، والقشريات هي مفصليات، لكنها ليست حشرات.

حقيقة مُعظَمُ المفَصليّاتِ تَطْرَحُ هَيكَلَها الخارجيَّ عَندَما تَنمو.

على التلاميذ التمييز بين السبب والنتيجة في هذه العملية. وعندما يصبح جسم المفصليات كبيرًا بالنسبة للهيكل الخارجي، تتخلص المفصليات من الهيكل الخارجي وينمو مكانه هيكل جديد أكبر.

كيف تصنف الديدان؟



كَيْفَ تُصَنَّفُ الدِّيدَانُ؟

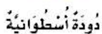
ليس كل الديدان تُشْبِهُ دودَةَ الأَرْضِ، فهناك مَجْموعاتٌ عَديدَةٌ من الدّيدانِ في الطَّبيعَةِ، منها:

الدِّيدانُ المُسَطَّحَةُ (المُفَلْطَحَةُ): كما يُشيرُ اسمُها لها أَجْسامٌ مُسَطَّحَةٌ، ولَها رَأْسٌ وذَيْلٌ. الدّيدانُ المُسَطَّحَةُ أَبْسَطُ أنْواعِ الديدانِ، ومُعْظَمُها غَيْرُ ضارٍّ، لَكِنْ بَعْضُها يَعيشُ داخِلَ أَجْسامِ حَيَواناتٍ أُخْرى.

دُودَةٌ مُسَطَّحَةٌ



دُودَةٌ أُسْطُوانِيَّةٌ

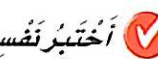


الدِّيدانُ الأُسْطوانِيَّةُ: لها أَجْسامٌ رَفيعَةٌ ونهاياتٌ مُسْتَدِقَّةٌ. مُعْظَمُ الدِّيدانِ الأُسطوانيَّةِ تَعيشُ داخِلَ أَجْسامِ بَعْضِ الحَيَواناتِ.



دُودَةُ الأَرْضِ مِنَ الدّيدانِ الحَلَقيَّةِ.

الدِّيدَانُ الحَلَقِيَّةُ: تَنْتَمِي دُودَةُ الأَرْضِ والعَلَقُ إلَى الدِّيدانِ الحَلَقِيَّةِ. تَتَكَوَّنُ أَجْسامُ الدّيدانِ الحَلَقِيَّةِ مِن ثَلاثِ طَبَقاتٍ، والجِسْمُ مُقَسَّمٌ إلى حَلَقاتٍ مُتَماثِلَةٍ ماعدا الرأسَ وَنهاياتِ الذَّيلِ، ولها جِهازٌ هَضْمِيٌّ يَبْدَأُ بالفَمِ ويَنْتَهي بالشَّرْجِ. وتَعيشُ الدّيدانُ الحَلَقِيَّةُ عَلَى اليابِسَةِ، ولا يوجَدُ أَيُّ نَوْعٍ من الدّيدانِ الحَلَقِيَّةِ يَعيشُ داخِلَ أَجْسامِ حَيَواناتٍ أُخْرى.



أَخْتَبِرُ نَفْسي

الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ وَالتَّفاصيلُ: أصِفُ المَجْموعاتِ الثَّلاثَ للدّيدانِ.

التَّفْكيرُ النّاقِدُ: من أينَ تَحْصُلُ الدّيدانُ الَّتي تَعيشُ داخِلَ أَجْسامِ الحَيَواناتِ عَلَى الغِذاءِ اللّازِمِ لِنُمُوِّها؟

مناقشة الفكرة الرئيسية

كلف التلاميذ بالتحدث عمّا لديهم من خبرات عن الديدان، إذ أكثر ما يشاهد التلاميذ ديدان الأرض، ووضح لهم أن ديدان الأرض هي نوع واحد من الديدان، ثم اسأل:

- **ما هما النوعان الآخران من الديدان غير ديدان الأرض؟**
  الديدان المسطحة، والديدان الأسطوانية.
- **كيف تتشابه جميع الديدان؟** جميعها لا فقاريات.
- **كيف تختلف الديدان المسطحة عن الديدان الأسطوانية؟**
  الديدان المسطحة لها جسم مسطح يشبه الشريط، ولها أجسام رقيقة ونهايات مدببة. أما الديدان الأسطوانية ليست رقيقة مثل الديدان المفلطحة.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه التلاميذ إلى الصور في الصفحتين (٥٤)، وشجعهم على إعطاء اهتمام دقيق لتركيب وشكل كل دودة تم مشاهدتها، واسأل:

- **ما الدودة التي لها جسم مقطع ؟** دودة الأرض.
- **ما الدودة التي تركيب جسمها مسطح؟** بلاناريا.
- **ما الدودة الطويلة التي لها نهايات مدبّبة؟** الدودة الأسطوانية.

إجابات «أختبر نفسي»

- **الفكرة الرئيسية والتفاصيل:** االديدان المفلطحة هي أبسط الديدان، لها أجسام مسطحة، سواء الرؤوس أو الذيول. الديدان الأسطوانية ليست رقيقة مثل الديدان المفلطحة. لها نهايات مدببة، الديدان الحلقية تعيش على الأرض.
- **التفكير الناقد:** تأخذ غذاءها من الحيوان التي تعيش بداخله.

نشاط منزليّ

أنواع أخرى من اللافقاريات

كلف التلاميذ باستخدام كتابهم الدراسي، والموسوعات، أو البحث في الإنترنت لتصميم منظم تخطيطي «الفكرة الرئيسية والتفاصيل». يجب أن يحتوي المنظم البياني على تفاصيل حول مجموعات اللافقاريات تم مناقشتها في هذا الدرس. كلف التلاميذ بالعمل فرديًا أو على شكل أزواج لإكمال هذه المهمة. وعلى التلاميذ تضمين المعلومات، مثل شكل الجسم، وعدد قطع الجسم، وأين تعيش الحيوانات، وماذا تأكل، ونوع تركيب الهيكل الذي تمتلكه

مُراجَعةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

اللافقاريات حيوانات ليس لها عمود فقري. الإسفنجيات، واللاسعات، والرخويات، وشوكيات الجلد جميعها حيوانات لافقارية.

المفصليات هي مجموعة من الحيوانات لها أرجل مفصلية، وأجسامها مقسمة إلى أجزاء. المفصليات هي أكبر مجموعة في اللافقاريات.

تنتمي الديدان من مجموعات عديدة، منها المفلطحة، والأسطوانية، والحلقية.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أفكاري

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل ألخص فيها ما تعلمته عن الحيوانات اللافقارية.



أُفَكِّرُ وأَتَحَدَّثُ وأَكْتُبُ

1. **الفِكرةُ الرئيسةُ.** كيف تصنف اللافقاريات؟ أصف مجموعاتها الرئيسة.
2. **المفرداتُ.** لشوكيات الجلد دعامة داخلية تسمى ....
3. **الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ.** ما فوائد الهيكل الخارجي؟ وما مضاره؟

الفكرة الرئيسة	التفاصيل

4. **التفكيرُ الناقدُ.** لماذا لا تعيش بعض الحيوانات ذات الأجسام اللينة مثل الأسفنجيات على اليابسة؟
5. **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أي الحيوانات التالية من اللافقاريات؟
   أ - النسر. ب - السمكة.
   ج - الربيان. د - الحية.
6. ما الخاصية التي تشترك فيها الرخويات والمفصليات؟
   أ - لها عمود فقري.
   ب - ليس لها عمود فقري.
   ج - لها هياكل خارجية.
   د - غير قادرة على الحركة.

العُلومُ والفنُّ

أعمل ملصقًا أوضح فيه مجموعات اللافقاريات، وأكتب أسماءها مستخدمًا الصور والرسوم.

العُلومُ والكِتابةُ

أختار حيوانًا لافقاريًا وأكتب قصة على لسانه أصف فيها كيف يعيش.

موقع الكتروني أرجعُ إلى: www.obeikaneducation.com

تقويم بنائي

مستوى مبتدئ: اعرض على التلاميذ صور لافقاريات مختلفة من هذا الدرس، واسألهم: أي نوع من الحيوانات في الصورة؟ وما المجموعة التي ينتمي إليها؟

مستوى عادي: اعرض على التلاميذ صور لافقاريات غير موضحة في الدرس، وكلفهم بتصنيف المخلوقات الحية في إحدى مجموعات اللافقاريات التي تم مناقشتها في الدرس.

مستوى متقدم: كلف التلاميذ بالبحث عن مجموعة من اللافقاريات تم مناقشتها في هذا الدرس، وكتابة تقرير حول ما وجدوه، بحيث يتضمن صورًا من مجلات أو رسومًا. وكلفهم أيضًا بقراءة التقارير جهرًا أمام الصف.

ثالثًا: خاتمة الدرس

ملخص مصور

يتأمل التلاميذ في صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أفكاري

أنظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

أفكر وأتحدث

١- الفكرة الرئيسية

تصنف إلى: رخويات، ولاسعات، وإسفنجيات، وشوكيات الجلد، والديدان المفلطحة، والديدان الأسطوانية، والديدان الحلقية، والمفصليات.

الرخويات لها أصداف، اللاسعات لها لوامس، الإسفنجيات لها شكل يشبه الأكياس. شوكيات الجلد لها هيكل داخلي. الديدان المفلطحة لها أجسام مسطحة. الديدان الأسطوانية لها نهايات مدببة. الديدان الحلقية لها أجسام مقسمة إلى أقسام وتعيش على الأرض. المفصليات لها هيكل خارجي.

٢- المفردات: الهيكل الداخلي.

٣- الفكرة الرئيسية والتفاصيل

الفكرة الرئيسية	التفاصيل
كل المفصليات لها هيكل خارجي.	الهياكل الخارجية قوية، وتحمي الجسم، وتحافظ على الرطوبة، ولذا لا يجف الحيوان.
	الهيكل الخارجي يجعل من الصعب على الحيوانات أن تنمو.

٤- التفكير الناقد: هي طرية جدًا، لا تقدر على دعم وزنها بدون عظام، لذا، سوف تنهار بدون دعم الماء.

أختار الإجابة الصحيحة

٥- (ج) الربيان.

٦- (ب) ليس لها عمود فقري.



العُلومُ والفَنُّ

الملصقات يجب أن تتضمن جميع المجموعات الرئيسية للافقاريات.



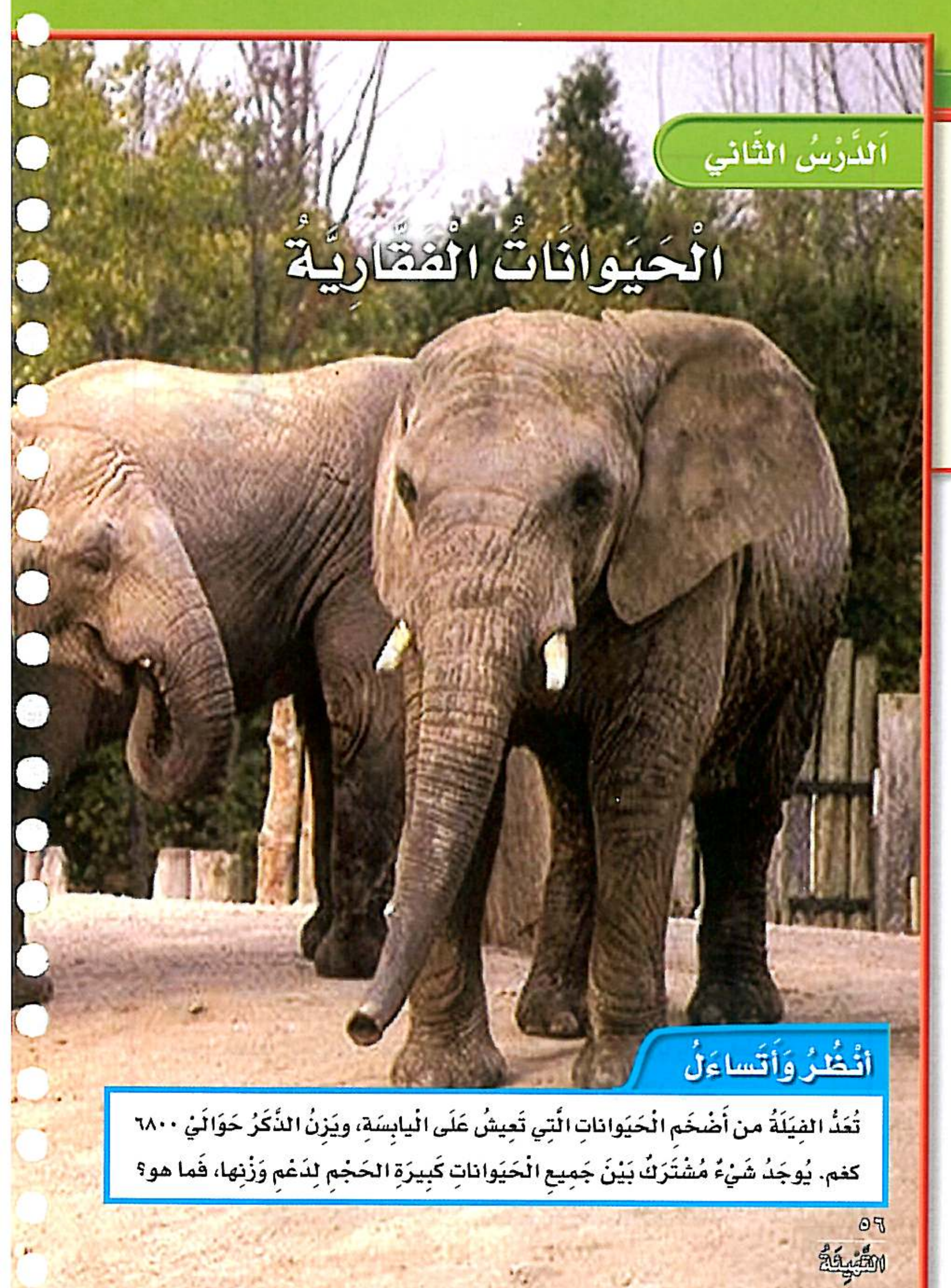
العُلومُ والكِتابةُ



تتضمن القصة اسم الحيوان اللافقاري واسم مجموعته وطريقة معشته.

الدرس الثاني: الحيوانات الفقارية

- يعرّف الفقاريات ويصف خصائصها.
- يصف المجموعات السبع للفقاريات.
- يتعرف أجهزة الحيوانات الفقارية ووظائفها.



أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

اطلب إلى التلاميذ تسمية بعض الحيوانات التي درسوها في درس اللافقاريات، واكتب إجابات التلاميذ على السبورة، وكلفهم بتعرف مجموعات من الحيوانات تختلف عن هذه الحيوانات، واكتب الإجابات على السبورة، ثم اسأل:

- **ما هي الخصائص المشتركة بين كل الحيوانات في المجموعة الأولى (اللافقاريات)؟** إجابات محتملة: لا تحتوي على عظام؛ هي لافقاريات؛ ليس لها عمود فقري.
- **كيف تختلف الحيوانات في المجموعة الثانية عن الحيوانات في المجموعة الأولى؟** إجابات محتملة: هي أكبر وأثقل؛ لها عظام؛ لها عمود فقري.

أنظر وأتساءل

وجه انتباه التلاميذ إلى السؤال المكتوب تحت «أنظر وأتساءل»، ثم اسأل :

- **هل تعلم ما هو؟**

إجابات محتملة: عظام، عمود فقري.

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بصور

اعرض على التلاميذ صورًا لسمك عديم الفك، وسمك غضروفي، وسمك عظمي، وبرمائيات، وزواحف، وطيور وثدييات، واعرض صورًا لكل مجموعة بحيث تظهر تنوعًا واختلافًا في الحجم والشكل وصفات أخرى، ثم اسأل:

- **ما الصفات التي تشترك فيها الأسماك؟**
- **كيف تتشابه جميع الطيور؟**



استكشف

أزواج ٢٥ دقيقة

التخطيط المسبق

جهّز منطقتين، ووفّر صلصالاً وأقلاماً في غرفة الصف، وكلف طالبًا من كل زوج بالحصول على مجموعة المواد اللازمة.
كن حذرًا: ذكّر التلاميذ بأن نهايات الأقلام قد تكون حادة.

الهدف

يستخدم أقلاماً ومواد مختلفة، لعمل نموذج لعمود فقري وأرجل الحيوان.

استقصاء مبني

أتوقع: توقع محتمل: الحيوان الفقاري يمكن أن يتحمل وزنًا أكثر.

١ **ألاحظ:** الإجابات تتفاوت.

٢ النموذج الذي له عمود فقري يدعم الوزن أكثر من النموذج الذي لا يوجد له عمود فقري.

٣ العمود الفقري يمكّن حيوانات اليابسة ليكون لها جسم قوي يتحمل وزنًا أكثر. الحيوانات الفقارية تنمو أكبر من الحيوانات اللافقارية.

٤ **أستنتج:** العمود الفقري يمكّن أيضًا الحيوانات المائية لتنمو بشكل أكبر، لكن معظم وزنها يكون مدعومًا بالماء، بعض الثدييات المائية التي تأتي للأرض يكون لها عمود فقري كبير لدعم وزنها على الأرض.

استقصاء موجّه أستكشفُ أكثر

كلف التلاميذ باستخدام كرات من الصلصال لزيادة وزن النموذج الجديد، وكلفهم أيضًا بمقارنة الوزن الذي يدعمه النموذج. حيث يمثّل القلمُ العظامَ.

استقصاء مفتوح

شجع التلاميذ على استعمال موادّ فنية وحرفية متوفرة في غرفة الصف، أو في المنزل، لعمل نماذج أكبر وأكثر تعقيدًا، ثم اسأل:

- كيف يختلف النموذج الجديد عن النموذج الأول الذي عملته؟



أَسْتَكْشِفُ — نَشاطٌ اسْتِقْصائِيٌّ

مَا وَظِيفَةُ العَمُودِ الفَقَرِيِّ؟

أَتَوَقَّعُ

أَيُّهُمَا يَسْتَطِيعُ أَنْ يَحْمِلَ وَزْنًا أَكْبَرَ: حَيوانٌ لهُ عَمُودٌ فِقرِيٌّ أَمْ حَيَوانٌ ليسَ لهُ عَمودٌ فِقرِيٌّ؟ أَكْتُبُ تَوَقُّعاتي.

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعاتي

١ أَعْمَلُ نَموذَجًا. أَعْمَلُ نَموذَجًا من الصَّلْصَالِ لِحَيَوانٍ لهُ أَرْبَعُ أَرْجُلٍ بِدونِ عَمودٍ فَقَرِيٍّ.

٢ أَعْمَلُ نَموذَجًا مُماثِلاً للنَّموذَجِ الأَولِ بِوُجودِ عَمودٍ فَقَرِيٍّ. يُمْكِنُ عَمَلُ النَّموذَجِ بِوَضْعِ الصَّلْصَالِ حَوْلَ القَلَمِ.

٣ أُلاحِظُ. أَضَعُ قِطَعًا من الصَّلْصَالِ عَلى كُلِّ نَمُوذَجٍ لِزيادَةِ وَزْنِه، مَا الوَزْنُ الإِضافِيُّ الَّذي سيتحمَّلُه كُلُّ نَموذَجٍ قَبْلَ أَنْ يَنْهَارَ؟

أَسْتَخْلِصُ النَّتائِجَ

٤ أَيُّ النَّموذَجَيْنِ يَحْمِلُ وَزْنًا أَكْبَرَ؟

٥ ما فَائِدَةُ العَمُودِ الفِقَرِيِّ لِلْحَيَوانَاتِ الَّتي تَعِيشُ عَلى الْيَابِسَةِ؟

٦ أَسْتَنْتِجُ. ما الفَوائِدُ الَّتِي يُقَدِّمُها العَمودُ الفِقَرِيُّ لِحَيَوانٍ يَعيشُ تَحْتَ الماءِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أَعْمَلُ نَموذَجًا ثالِثًا، مُستَخدِماً أَقْلامًا كَبَديلٍ لِلأَرْجُلِ وَالعَمودِ الفَقَرِيِّ. كَيْفَ يَخْتَلِفُ عَنْ النَّموذَجينِ الآخَرينِ؟ ماذا تُمَثِّلُ الأَقْلامُ في الأَرْجُلِ؟

أَحْتاجُ إلى: صَلْصالٌ

الخُطْوَةُ ١

الخُطْوَةُ ٣

٥٧ الاسْتِكْشافُ

مصادر إثرائية:

- كراس النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.

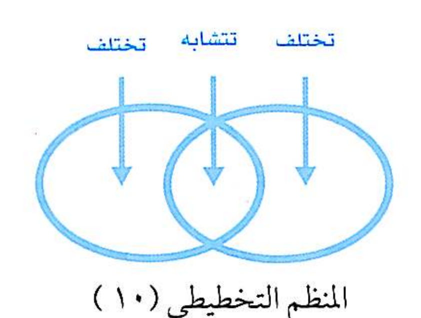
ثانيًا: تنفيذ التدريس

الفكرة الرئيسية: كلف التلاميذ بقراءة صور الدرس، ثم اسألهم ما الذي سيتم تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: كلف التلاميذ بقراءة المفردات الموجودة في الدرس جهرًا، ثم اطلب إليهم المشاركة في تعريف هذه الكلمات، وسجل الإجابات على السبورة.

مهارة القراءة: يقارن.

كلف التلاميذ بتعبئة المنظم البياني رقم (١٠) بعد قراءة كل صفحتين، ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».



المنظم التخطيطي (١٠)

ما الفقاريات؟

توضيح المفردات وتطويرها

فقاريات: اكتب كلمة فقاريات على السبورة، وأخبر التلاميذ بأن هذه الكلمة جاءت من فقرة، وذكّرهم بأن العمود الفقري للفقاريات فيه العديد من الفقرات.

ثابتة درجة الحرارة: وضح للتلاميذ أنه عند لمس الحيوانات ثابتة درجة الحرارة نشعر بالحرارة، وكلفهم بلمس اليد ثم المقعد من الأعلى، ثم اسأل:

- **كيف يحس جسمك بالمواد المحيطة بك؟**

أبرد من حرارة جسمي.

متغيرة درجة الحرارة: وضح أن درجة حرارة الجسم للحيوانات متغيرة درجة الحرارة تتغير حسب البيئة، فالثعابين مثلاً: ترتاح تحت أشعة الشمس لتصبح دافئة، وترتاح في الظل لتبريد أجسامها.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

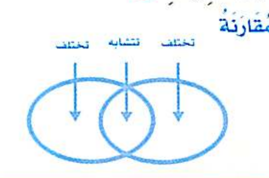
الْفَقَارِيَاتُ حَيَوَانَاتٌ لَهَا عَمُودٌ فَقَرِيٌّ، وَتَنْقَسِمُ إِلى سَبْعِ طَوَائِفَ. لِلْفَقَّارِيَاتِ أَجْهِزَةٌ تُسَاعِدُهَا عَلى أَدَاءِ وَظَائِفِهَا الأَسَاسِيَّةِ فِي الْحَيَاةِ.

الْمُفْرَدَاتُ:

الْفَقَّارِيَاتُ
ثَابِتَةُ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ — مُتَغَيِّرَةُ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ
الْبِرْمَائِيَاتُ — الزَّوَاحِفُ
الطُّيُورُ — الثَّدْيِيَاتُ
الْجَهَازُ الْهَيْكَلِيُّ — الْجَهَازُ الْعَضَلِيُّ
الْجَهَازُ الْعَصَبِيُّ — الْجَهَازُ الدَّوْرِيُّ
الْجَهَازُ الإِخْرَاجِيُّ — الْجَهَازُ الْهَضْمِيُّ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ:

الْمُقَارَنَةُ



ما الفَقَّارِيَّاتُ؟

تُرى! مَا الشَّيْءُ الْمُشْتَرَكُ بَيْنَ أَجْسَامِنَا وَبَيْنَ أَجْسَامِ الطُّيُورِ وَالأَسْمَاكِ وَالضَّفَادِعِ وَالأَفَاعِي؟ العَمُودُ الفِقَرِيُّ هُوَ ما يُمَيِّزُ **الفَقَّارِيَّاتُ** عَنْ اللاَّفَقَّارِيَّاتِ، وَيُمَثِّلُ العَمُودُ الْفِقَرِيُّ جُزْءًا من الهَيْكَلِ الدَّاخليِّ الَّذِي يَدْعَمُ الجِسْمَ ويَسمَحُ بِحُرِيَّةِ الحَرَكَةِ لِلْحَيواناتِ الثَّقِيلَةِ. بَعْضُ الفَقاريَاتِ، مِثْلُ الطُّيُورِ والثَّدْيِيَّاتِ مِنْ الْحَيَوانَاتِ **ثَابِتَةِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ**، أَيْ: الَّتِي لا تَتَغَيَّرُ دَرَجَةُ حَرارَةِ أَجْسامِها كَثِيرًا، هَذهِ الْحَيواناتُ تَستَخْدِمُ طَاقَةَ الْغِذاءِ لِتُحافِظَ عَلَى دَرَجَةِ حَرارَةِ أَجْسامِها ثابِتَةً.

أَمَّا الأَسْمَاكُ والبَرْمَائِيَّاتُ والزَّواحِفُ فتُعَدُّ مِن الْحَيَوانَاتِ **مُتَغَيِّرَةِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ**، أيْ: الَّتِي لا تَستَطِيعُ تَنْظِيمَ دَرَجَةِ حَرارَةِ أَجْسامِها، فَهِيَ تَتَغيَّرُ تَبَعًا لِلْبِيئَةِ المُحِيطَةِ بِهَا، وتَستَمِدُّ حَرارَتَها مِنْهَا.

تُقَسَّمُ الفَقَّارِيَّاتُ إِلَى سَبْعِ طَوَائِفَ، هِيَ: الأَسْمَاكُ عَديمةُ الفَكِّ (اللاَّفَكِّيَّةُ)، والأَسْمَاكُ الغُضْرُوفِيَّةُ، والأَسْمَاكُ العَظْمِيَّةُ، والبَرْمائيَاتُ، والزَّواحِفُ، والطُّيُورُ، والثَّدْيِيَّاتُ.


هَلْ أَستَطِيعُ تَحْدِيدَ العَمُودَ الفِقَرِيَّ فِي هذهِ السَّمَكَةِ؟

الأسماكُ

تَنقَسِمُ الأسماكُ إلى ثلاثِ طَوائفَ هيَ: الأسماكُ عَديمَةُ الفَكِّ، والأسماكُ الغُضْروفيَّةُ، والأسماكُ العَظْميَّةُ.

الأسماكُ عَديمَةُ الفَكِّ، والأسماكُ الغُضْروفيَّةُ تَحتَوي هَياكِلُها عَلى مادَّةٍ مَرِنَةٍ تُسَمَّى الغُضْروفَ، يُشبِهُ المادَّةَ المَوْجودَةَ في صِوانِ أُذُنِ الإنسانِ ومُقَدِّمَةِ أنفِهِ، أمّا الأسماكُ العَظْميَّةُ فَهِيَ أكبَرُ الفَقارِيّاتِ، وتَتَكَوَّنُ هَياكِلُها مِنَ العِظامِ، وتُغَطّي أجسامَها القُشورُ، ومِنَ الأسماكِ العَظْميَّةِ سَمَكُ التونا والسَّمَكَةُ الذَّهَبيَّةُ.

أختبِرُ نفسي

أقارِنُ: فيمَ تَتَشابَهُ أسماكُ الطَّوائفِ الثَّلاثِ؟ وَفيمَ تَختَلِفُ؟

التَّفكيرُ النّاقِدُ: لِماذا تأكُلُ الحَيَواناتُ ثابِتَةُ دَرَجَةِ الحَرارَةِ أكثَرَ مِنَ الحَيَواناتِ مُتَغَيِّرَةِ دَرَجَةِ الحَرارَةِ؟

طَوائفُ الفَقارِيّاتِ

مُتغيِّرةُ درجةِ الحرارةِ



سَمَكَةٌ غُضْروفيَّةٌ

سَمَكَةٌ لافَكِّيَّةٌ | زَواحِفُ



سَمَكَةٌ عَظْميَّةٌ | بَرْمائيّاتٌ

ثابتةُ درجةِ الحرارةِ



الثَّدْيِيّاتُ | الطُّيورُ

أقْرَأُ الشَّكلَ

أيُّ مَجْموعاتِ الفَقارِيّاتِ ثابِتُ دَرَجَةِ الحَرارَةِ؟ وَأيُّها مُتَغَيِّرُ دَرَجَةِ الحَرارَةِ؟

مناقشة الفكرة الرئيسية

كلف التلاميذ بقراءة الجزء الخاص بالأسماك صفحة ٥٩، ووضح لهم أن الناس لديهم غضاريف في أنوفهم وآذانهم، واطلب إليهم تحسس الفروق بين الغضروف والعظم في وجوههم، ثم اسأل:

- **أي نوع من الأسماك لديه هيكل صلب أقوى؟** هياكل الأسماك العظمية أكثر صلابة وقوة من هياكل الأسماك الغضروفية.
- **ممّ يتكون هيكل سمك القرش؟** من الغضروف.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اعرض صورًا لحيوانات فقارية مختلفة، ثم اسأل:

- **كيف تختلف الطيور عن الزواحف؟** الطيور حيوانات ثابتة درجة الحرارة، بينما الزواحف حيوانات متغيرة درجة الحرارة.
- **هل تتشابه الطيور والزواحف؟** نعم، كل منهما يضع بيضًا.
- **ما الخصائص المشتركة بين هذه الحيوانات؟** إجابات محتملة: جميعها له عمود فقري، ولها هياكل عظمية.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أقارن:** التشابه: جميع صفوف الأسماك لها أعمدة فقرية، وجميعها متغيرة درجة الحرارة، الاختلاف: الأسماك الغضروفية لها هيكل غضروفي، لكن الأسماك العظمية لها هيكل عظمي.
- **التفكير الناقد:** تحتاج إلى طاقة من الغذاء للمحافظة على أجسامها بدرجة حرارة ثابتة.

أقْرَأُ الشكل

الإجابة: الحيوانات ثابتة درجة الحرارة هي الثدييات، الطيور، أما المتغيرة فهي الأسماك الغضروفية واللافكية والعظمية والبرمائيات والزواحف.

هل هناك فقاريات أخرى؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

كلف التلاميذ بقراءة العناوين الرئيسية، وتعرّف مجموعات الفقاريات الثلاث التي درسوها، ثم كلفهم بقراءة صفحة ٦٠، ثم اسأل:

- **ما هي خصائص البرمائيات؟** إجابات محتملة: تقضي جزءًا من حياتها في الماء، وجزءًا على اليابسة. متغيرة درجة الحرارة، لها جلد رقيق،رطب. وتضع البيض في الماء.
- **كيف تختلف الزواحف عن البرمائيات؟** الزواحف تعيش على اليابسة ولها جلد جاف، عليه قشور، غير منفذ للماء. أمّا البرمائيات فلها جلد رطب، وتعيش في الماء وعلى اليابسة.

توضيح المفردات وتطويرها

البرمائيات: اكتب البرمائيات على السبورة، واطلب إلى التلاميذ تجزئة الكلمة إلى كلمتين، بر وماء. ووضح لهم أن هذه الحيوانات تقضي جزءًا من حياتها في الماء، والجزء الآخر على اليابسة.

وضح للتلاميذ أيضًا أن منشأ كلمة amphibin جاء من اليونانية (amphibion) ولها قسمان، وتعني بالإنجليزية «bolth» أي كلاً والقسم الآخر bios، وتعني بالإنجليزية «life» وتعني حياة.

الزواحف: ساعد التلاميذ على إدراك أن الزواحف بدون أرجل، مثل الأفاعي، فإنها تزحف بدلاً من المشي أو الركض.

الطيور: اسأل التلاميذ فيما إذا سمعوا بالمثل «الطيور على أشكالها تقع»، ووضح لهم أن هذا المثل يعني أن الناس بما يحبون ويكرهون يقضون أوقاتهم معًا للمشاركة في اهتماماتهم المتشابهة، كما أن العديد من أنواع الطيور تهاجر على شكل أسراب وتطير معًا.

أقْرَأُ الصورة

الضفدع حيوان برمائي يحتاج إلى أن يعيش بالقرب من الماء ليبقى جلده رطبًا. بينما السحلية من الزواحف التي تعيش على اليابسة، ولها جلد قاسٍ جافٍ.

هَلْ هُناكَ فَقَارِيَّاتٌ أُخْرَى؟

البَرْمَائِيَّاتُ

البَرْمَائِيَّاتُ، وَمِنْهَا الضَّفادِعُ والسَّلَمَنْدراتُ تُعَدُّ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ مُتَغَيِّرَةِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ. تَقْضِي الْبَرْمَائِيَّاتُ جُزْءًا من دَوْرَةِ حَيَاتِها في الْمَاءِ وَتَقْضِي الْجُزْءَ الآخَرَ عَلَى اليابِسَةِ.

تَبْدَأُ دَوْرَةُ حياةِ الضِّفْدَعِ في الْمَاءِ مِثْلَ جَمِيعِ الْبَرْمَائِيَّاتِ، حَيْثُ تَضَعُ الأُنْثَى بَيْضًا يَفْقِسُ عَنْ أبي ذُنَيْبَةَ، وله أَجْزاءٌ مِثْلُ الْخَياشيمِ تُساعِدُهُ عَلَى العَيْشِ في الْمَاءِ، وعِنْدَما يَنْمُو تَتَغَيَّرُ هذهِ الأَجْزاءُ وتَتَحَوَّلُ إِلَى رِئاتٍ.

مَعَ أَنَّ لِلْبَرْمائِيَّاتِ رِئاتٍ فَهِيَ تَتَنَفَّسُ أَيْضًا عَنْ طَريقِ الجِلْدِ؛ لِذا، يَجِبُ أَنْ يَكونَ جِلْدُها رَطْبًا، وإِذا جَفَّ جِلْدُها فَإِنَّها تَموتُ، وَلأَجْلِ ذَلِكَ تَعيشُ البَرْمائِيَّاتُ قُرْبَ الْماءِ باسْتِمْرارٍ.

الزَّوَاحِفُ

تَنْتَمي السَّحالِي وَالثَّعابِينُ والسَّلاحِفُ إِلَى الزَّواحِفِ. **وَالزَّوَاحِفُ** مِنَ الْحَيَوَانَاتِ مُتَغَيِّرَةِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ، الَّتِي تَعِيشُ عَلَى اليابِسَةِ، وجِلْدُها مُغَطًّى بحراشِفَ أَو صَفائِحَ تَحْميها من فُقْدانِ الماءِ. ونَظَرًا إِلَى عَدَمِ استِخْدامِ جِلْدِها في التَّنَفُّسِ كالبَرْمائِيّاتِ، فإنَّها تَعْتَمِدُ عَلَى رِئَتَيْها في ذلك.

البَرْمَائِيَّاتُ وَالزَّوَاحِفُ



الطُّيُورُ

الطُّيُورُ حَيَوَاناتٌ فَقاريَّةٌ ثَابِتَةُ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ، لها رِيشٌ خَفيفٌ يُبْقيها دافِئَةً وجافَّةً، ولها مَناقِيرُ ورِجْلانِ تَنْتَهيانِ بِقَدَمَيْنِ لَهُما مَخالِبُ، ويُوجَدُ عَلَى أَقْدامِها حَراشِفُ.

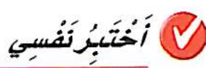
الطُّيُورُ القَادِرَةُ عَلَى الطَّيَرانِ لها عِظامٌ خَفِيفَةٌ مَجَوَّفَةٌ، وَرِئاتٌ فَعَّالَةٌ قَوِيَّةٌ، كَمَا أَنَّ شَكْلَ أَجْنِحَتِها وعَضَلاتِها القَوِيَّةَ يُساعِدانِها عَلَى الطَّيَرانِ.

نشاط

كَيْفَ تَطِيرُ الطُّيُورُ؟

1. أَقيسُ. أَقُصُّ شَريطًا وَرَقيًا عَرْضُه ٥ سم، وطُولُهُ ٢٠سم.
2. أُثَبِّتُ ٢سم منهُ بَيْنَ غلافِ الكتابِ والوَرَقةِ الأولى، ثمَّ أُغْلِقُ الكتابَ وأُمْسِكُهُ بِشَكْلٍ أُفُقيٍّ.
3. أَنْفُخُ عَلَى امْتِدادِ الشَّريطِ. فَماذا يَحْدُثُ؟
4. أَسْتَنْتِجُ: شَكْلُ جَناحِ الطَّائِرِ والطائرَةِ مُتَشابِهانِ، فَكِلاهُما يَسمَحُ بِمُرورِ الهَواءِ عَلَى السَّطْحِ العُلْويِّ أَكْثَرَ من السَّطْحِ السُّفْلِيِّ. كَيْفَ يُساعِدُ ذلكَ الطَّائرَ عَلَى الطَّيَرانِ؟



أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُقارِنُ: كَيْفَ يَخْتَلِفُ جِلْدُ كُلٍّ من البَرْمائيَاتِ والزَّواحِفِ والطُّيورِ بَعْضُهُ عَنْ بَعْضٍ؟

التَّفْكيرُ النَّاقِدُ: هلْ يُمْكِنُ للسَّحالِي العَيْشُ في بيئَةٍ بارِدَةٍ جِدًا؟ لِمَاذَا؟

نشاط

أزواج | ١٠ دقيقة

كيف تطير الطيور

الهدف: يعمل نموذجًا يوضح كيف تطير الطيور.

المواد: ورق، مقصات، مسطرة، كتاب.

استخدم أوراقًا خفيفة مثل الورق الذي نكتب عليه، وعلى التلاميذ أن يكونوا حذرين عند استعمال المقصات.

1. تأكد أن الطالب قد ثبت الشريط الورقي جيدًا بين غلاف الكتاب والورقة الأولى.
2. سيلاحظ التلاميذ أن الورقة ترتفع إلى الأعلى والأسفل.
3. الهواء المتحرك على الجناح يولد قوة رفع تحافظ على الطائر والطيارة من السقوط.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أقارن:** البرمائيات لها جلد رقيق، ورطب. والزواحف لها جلد جاف مغطى بالحراشف، والطيور يغطي جلدها الريش.
- **التفكير الناقد:** لا، لأنها تحتاج إلى مصدر حرارة لتنظم درجة حرارة أجسامها.

مراعاة المستويات المختلفة

أنشطة متنوعة

دعم إضافي اطلب إلى التلاميذ رسم مخطط ڤن، واكتب في إحدى الدوائر برمائيات، وفي الأخرى زواحف، واطلب إليهم كتابة كلمات في منطقة تقاطع الدائرتين بحيث ترتبط هذه الكلمات بالبرمائيات والزواحف.

إثراء اطلب إلى التلاميذ استخدام المراجع والموسوعات العلمية، أو الإنترنت للبحث عن اختلافات لون ريش الطيور وشكله وحجمه، واطلب إليهم أيضًا كتابة تقرير، وعرضه على تلاميذ الصف.



الخُفّاشُ مِنَ الثَّدْيِيّاتِ لكِنَّهُ يَطيرُ

ما الثَّدْيِيّاتُ؟

الثَّدْيِيّاتُ حَيَواناتٌ فَقَارِيَّةٌ من ذَواتِ الدَّمِ الحارِّ لها شَعْرٌ وَفِراءٌ يَكْسُو جِسْمَها، وتَعيشُ في مُعْظَمِ البيئاتِ عَلَى اليابِسَةِ وفي الماءِ وبينَ الأَشْجارِ، كما أَنَّها تَرْعى صِغارَها.

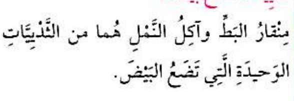
تُصَنَّفُ الثَّدْيِيّاتُ إِلَى ثَلاثِ مَجْموعاتٍ بحَسَبِ طَريقَةِ وِلادَةِ صِغارِها، وإِناثُ الثَّدْيِيّاتِ تُرْضِعُ صِغارَها. هَلْ تَعْلَمُ أَنّنا نَنْتمي إِلَى الثَّدْيِيّاتِ؟

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

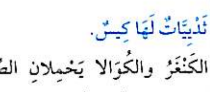
أُقارِنُ: كَيْفَ تَتَشابَهُ الثَّدْيِيّاتُ بَعْضُها مع بَعْضٍ؟ وكَيْفَ تَخْتَلِفُ؟

التَّفْكيرُ النّاقِدُ: اكْتَشَفَتْ عالِمَةٌ نَوْعًا من الحَيَواناتِ تَعْتَقِدُ أَنَّهُ مِنَ الثَّدْيِيّاتِ. فكَيْفَ يُمْكِنُها التَّحَقُّقُ من ذلِكَ؟

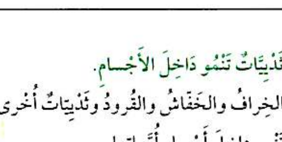
مَجْموعاتُ الثَّدْيِيّاتِ



ثَدْيِيّاتٌ تَضَعُ بَيْضًا.
مِنْقارُ البَطِّ وآكِلُ النَّمْلِ هُما من الثَّدْيِيّاتِ الوَحيدَةِ الَّتي تَضَعُ البَيْضَ.



ثَدْيِيّاتٌ لَها كِيسٌ.
الكَنْغَرُ والكُوَالا يَحْمِلانِ الصِّغارَ داخِلَ كِيسٍ حَتّى يَكْتَمِلَ نُمُوُّها.



ثَدْيِيّاتٌ تَنْمو داخِلَ الأَجْسامِ.
الخِرافُ والخَفّاشُ والقُرودُ وثَدْيِيّاتٌ أُخْرى تَنْمو داخِلَ أَجْسامِ أُمّهاتِها.

٦٢
الشَّرْحُ والتَّفْسيرُ

ما الثدييات؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسية

كلف التلاميذ بقراءة العبارات التوضيحية على الصورة، ثم اسأل:

- **ما هي بعض خصائص الثدييات؟** إجابات محتملة: الثدييات هي فقاريات لها شعر أو فرو، ثابتة درجة الحرارة. معظمها يلد ولادة، وبعضها يضع بيضًا. الثدييات تنتج الحليب لإرضاع صغارها.
- **هل الإنسان من الثدييات؟ وضح.** نعم، الإنسان من الثدييات، لأنه يمتلك شعرًا، وينتج حليبًا، وله عمود فقري، وثابت درجة الحرارة.

◄ توضيح المفردات وتطويرها

الثدييات: وضح للتلاميذ أن الثدي هو عضو منتج للحليب من أنثى الثدييات.

◄ استخدام الصور والأشكال والرسوم

كلف التلاميذ بالرجوع إلى الصور الموجودة صفحة (٦٢)، ثم اسأل:

- **ما الثدييات التي لها كيس لحماية صغيرها؟** الكنغر، الكوالا، الأبوسوم.
- **أي الثدييات تضع بيضًا؟** الثدييات التي تضع بيضًا هي خلد الماء فقط، آكل النمل، منقار البط.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أقارن: اختلاف:** بعض الثدييات لها صغار تتطور داخل كيس؛ وبعضها يفقس من البيض؛ ومعظمها ينمو داخل أجسام أمهاتها.
- **تشابه:** جميع الثدييات لها شعر أو فرو، وتغذي صغارها بالحليب.
- **التفكير الناقد:** يمكن أن تنظر إلى الشعر أو الفرو، والتأكد فيما إذا كان الحيوان ثابت درجة الحرارة.

كَيْفَ تَقُومُ الْحَيَوَانَاتُ بِوَظَائِفِ الْحَيَاةِ الأَسَاسِيَّةِ؟

لِلْحَيَوَانَاتِ أَجْهِزَةٌ مُخْتَلِفَةٌ تُسَاعِدُهَا عَلَى أَدَاءِ وَظَائِفِ الْحَيَاةِ الأَسَاسِيَّةِ. الْجَهَازُ مَجْمُوعَةٌ مِن أَعْضَاءٍ تَعْمَلُ مَعًا لأَدَاءِ وَظِيفَةٍ مُحَدَّدَةٍ. وَمِنْ هَذِهِ الأَجْهِزَةِ: الْجَهَازُ الْهَيْكَلِيُّ، والْجَهَازُ الْعَضَلِيُّ، والْجَهَازُ الْعَصَبِيُّ، والْجَهَازُ التَّنَفُّسِيُّ، وَالْجَهَازُ الدَّوْرِيُّ، وَالجَهَازُ الإِخْرَاجِيُّ، والْجَهَازُ الْهَضْمِيُّ.

كَيْفَ تَتَحَرَّكُ الحَيوانَاتُ؟ وكَيْفَ تُحِسُّ بالتَّغَيُّراتِ؟

تتعاون ثلاثة أجهزة معا لتساعد الحيوانات على الحركة والاستجابة للمؤثرات الخارجية.

هذه الأجهزة هي: الْجَهَازُ الْهَيْكَلِيُّ، وَالْجَهَازُ الْعَضَلِيُّ، والْجَهَازُ الْعَصَبِيُّ.

الجَهَازُ الهَيْكَلِيُّ والجَهازُ العَضَلِيُّ:

تُكَوِّنُ عِظامُ الفَقَّارِيَّاتِ **الْجَهازَ الهَيْكَلِيَّ** الَّذي يَدْعَمُ الْجِسْمَ ويَحْمِي الأَعْضَاءَ الدَّاخِلِيَّةَ. يَعْمَلُ الجهازُ الهَيْكَلِيُّ مَعَ **الجهازِ العَضَلِيِّ** لِمُساعَدَةِ الحَيوانِ عَلَى الْحَرَكَةِ. يَتَكَوَّنُ الجهازُ العَضَلِيُّ من العَضَلاتِ، وهي نَسيجٌ عَضَلِيٌّ قَوِيٌّ يُحَرِّكُ العِظَامَ.



تَستَعمِلُ الضَّفادِعُ عَضَلاتِ الأَرْجُلِ القَوِيَّةَ لِتَقْفِزَ. وتَعْمَلُ العَضَلاتُ في أَزْواجٍ لِتَحْريكِ هَيْكَلِها العَظْمِيِّ في العَديدِ من الحَيَواناتِ.

كيف تقوم الحيوانات بوظائف الحياة الأساسية؟

مناقشة الفكرة الرئيسية

كلف التلاميذ بقراءة الجهاز العصبي صفحة (٦٤)، وشجعهم على وصف كيف تساعد الحواس الخمس (الرؤية، السمع، التذوق، اللمس، والشم) على الاستجابة للبيئة. ثم اسأل:

- **لماذا يُعد الجهاز العصبي مهمًا؟**
  لأنه يسيطر على باقي أجهزة الجسم.
- **قارن بين الجهاز العصبي في الإسفنج والجهاز العصبي في الضفدع؟** يتكون الجهاز العصبي في الإسفنج من خلايا عصبية قليلة مبعثرة. بينما الضفدع لديه جهاز عصبي أكثر تعقيدًا.
- **ما هي الأجزاء الرئيسية للجهاز العصبي؟**
  الدماغ، الأعصاب، أعضاء الحس.

توضيح المفردات وتطويرها

الجهاز الهيكلي: وضح للتلاميذ أن الجهاز الهيكلي يتكون من العظام التي تشكل الهيكل العظمي للمخلوق الحي.

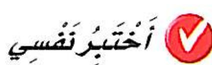
الجهاز العضلي: اكتب كلمة عضلي على السبورة، واطلب إلى التلاميذ تحديد الكلمة التي اشتقت منها العضلة، وبين لهم أن عضلات الجسم متصلة مع العظام.

الْجَهَازُ العَصَبِيُّ

الْجَهَازُ الَّذِي يَتَحَكَّمُ فِي جَمِيعِ أَجْهَزِة الجِسْمِ هُوَ **الجَهَازُ العَصَبِيُّ**. وَيَتَكَوَّنُ من خَلَايا عَصَبِيَّةٍ. الثَّدْيِيَّاتُ لها جَهازٌ عَصَبِيٌّ مُعَقَّدٌ تَتَّحِدُ فيه مَلايينُ الخَلايا العَصَبِيَّةِ مُكَوِّنَةً الأَعْصابَ. وَيَتَكَوَّنُ الجَهازُ العَصَبِيُّ في مُعْظَمِ الحَيَواناتِ من الدِّماغِ وأَعْضاءِ الحِسِّ الَّتِي تُساعِدُها عَلَى السَّمْعِ والنَّظَرِ والتَّذَوُّقِ واللَّمْسِ والشَّمِّ والإِحْساسِ بِتَغَيُّراتِ البيئَةِ المُحيطَةِ بها.



تَمْتَازُ الْبُومَةُ بِحَاسَّةِ إِبْصَارٍ حَادَّةٍ؛ فَعَيْنَاهَا الْوَاسِعَتَانِ تُسَاعِدَانِهَا عَلَى الرُّؤْيَةِ فِي الظَّلامِ.



أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ: كَيْفَ يَعْمَلُ الجَهازُ الهَيْكَلِيُّ مَعَ الجَهازِ العَضَلِيِّ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: مَا أَهَمِّيَّةُ الجَهازِ العَصَبِيِّ بِالنِّسْبَةِ لأَجْهِزَةِ الجِسْمِ الأُخْرى؟



يُرْسِلُ دِماغُ الدُّلْفينِ إشارةً بالقفزِ تَنْتَقِلُ خلالَ أعصابِه حتى تصلَ إلى عضلاتِه فيستجيبُ مُؤَدِّيًا قفزتَه التي تُبهرُنا.

توضيح المفردات وتطويرها

الجهاز العصبي: اسأل التلاميذ فيما إذا سمعوا عن شخص أو حيوان بأنه عصبي. ووضح لهم أن كلمة عصبي استخدام شائع يعني (متلهف أو غير قادر على التركيز).



إجابات «أختبر نفسي»

- **السبب والنتيجة:** العضلات تقصر، وتسحب العضلات العظام مسبّبة الحركة.
- **التفكير الناقد:** الجهاز العصبي يسيطر على باقي أجهزة الجسم. ولا يستطيع الجسم العمل بدون الجهاز العصبي.

مراعاة المستويات المختلفة

أنشطة متنوعة

دعم إضافي كلف التلاميذ رسم منظم بياني «السبب والنتيجة»، ليظهر كيف يعمل الجهاز الهيكلي والجهاز العضلي معًا في مساعدة الحيوان على الحركة.

إثـراء اطلب إلى التلاميذ استخدام المراجع والموسوعات العلمية، أو الإنترنت للبحث عن اختلافات لون ريش الطيور وشكله وحجمه، واطلب إليهم أيضًا كتابة تقرير، وعرضه على تلاميذ الصف.

كيفَ يَنْتَقِلُ الدَّمُ وَالْغازاتُ في الْجِسْمِ؟

الْجِهازُ التَّنَفُّسِيّ

جَميعُ خَلايا الحَيَواناتِ تَحتاجُ إِلَى الأُكسجينِ، الَّذِي يَتِمُّ نَقْلُهُ من الجَوِّ إِلَى خَلايا أَجْسامِ الحَيَواناتِ بِوَساطَةِ **الجَهازِ التَّنَفُّسِيِّ**، ويُساعِدُ هذا الجَهازُ عَلَى نَقْلِ الأُكسجينِ إِلَى الدَّمِ وتَخْليصِهِ من الفَضَلاتِ مثل غاز ثاني أُكسيدِ الكَرْبونِ. وتَستَعْمِلُ الحَيَواناتُ أَعْضاءً مُخْتَلِفَةً لِلتَّنَفُّسِ تُمَكِّنُها من تَبادُلِ الغازاتِ مَعَ الماءِ أو الهَواءِ، ومن هذهِ الأَعْضاءِ الخَياشيمُ والرِّئاتُ.

السَّلَمَنْدَرُ البالِغُ لهُ رِئاتٌ يَتَنَفَّسُ بها، كَما يَتَنَفَّسُ عَنْ طَريقِ الجِلْدِ مِثْلَ جَميعِ البَرْمائِيّاتِ.

الجَهازُ الدَّوْرِيُّ

يَتَكَوَّنُ الجَهازُ الدَّوْرِيُّ مِن القَلْبِ والدَّمِ والأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ. ووظيفةُ **الجَهازِ الدَّوْرِيِّ** نَقْلُ الدَّمِ الَّذِي يَحْمِلُ الغِذاءَ والأُكسجينَ إِلَى خَلايا الجِسْمِ المُخْتَلِفَةِ، والتَّخَلُّصُ من فَضَلاتِها. يُعَدُّ القَلْبُ العُضْوَ الرَّئيسَ في هَذا الجَهازِ، ولَهُ عَضَلاتٌ قَوِيَّةٌ لِضَخِّ الدَّمِ إِلى جَميعِ أَجْزاءِ الجِسْمِ.

الجَهازُ الإِخْراجِيُّ

عِنْدما تُحَلِّلُ الخَلايا الطَّعامَ يَنْتُجُ عَن ذَلِكَ فَضَلاتٌ يَقُومُ **الجَهازُ الإِخْراجِيُّ** بالتَّخَلُّصِ مِنها، ويُعَدُّ كُلٌّ مِن الكَبِدِ والكُلْيَةِ والمَثانَةِ والجِلْدِ والرِّئَتَيْنِ أَعْضاءً لإِخراجِ الفَضَلاتِ. يُنَقِّي كُلٌّ مِن الكَبِدِ والكُلْيَةِ الدَّمَ مِن الفَضَلاتِ، وتَخْزُنُ المَثانَةُ الفَضَلاتِ السّائِلَةَ، ويُفْرِزُ الجِلْدُ العَرَقَ فَيَتَخَلَّصُ الجِسْمُ من الأَمْلاحِ الزّائِدَةِ، أَمّا الرِّئاتُ والخَياشيمُ فَتُخَلِّصُ الجِسْمَ من الفَضَلاتِ الغازِيَّةِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السَّبَبُ وَالنَّتيجَةُ: ما الَّذي أَتَوَقَّعُ حُدوثَهُ إذا فَشِلَ الدَّمُ في أَخْذِ الأُكسجينِ مِن الرِّئَةِ؟

التَّفْكيرُ النّاقِدُ: أَصِفُ العَلاقَةَ بَيْنَ الجَهازِ التَّنَفُّسِيِّ وَالجَهازِ الدَّوْرِيِّ؟

حَقيقَةٌ الدَّمُ نَسيجٌ فِي الْحالَةِ السّائِلَةِ.

كيف ينتقل الدم والغازات في الجسم؟

توضيح المفردات وتطويرها

الجهاز التنفسي: وضح للتلاميذ أن الجهاز التنفسي يقوم بتزويد الجسم بالأكسجين، ويخلصه من الفضلات الغازية. وأخبرهم بأن الخلايا تستخدم الأكسجين في عملية لإطلاق الطاقة من العظام.

الجهاز الدوري: وضح للتلاميذ أن كلمة «يدور» تعني التحرك في دائرة، ووضح لهم أيضًا أن الدم يدور باستمرار في أنحاء الجسم.

الجهاز الإخراجي: وضح للتلاميذ أن الجهاز الإخراجي ينقل الفضلات من الدم ويخلص الجسم منها.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

قد يظن بعض التلاميذ أن الدم ليس نسيجًا. لذا، اسأل التلاميذ أن يصفوا الدم ويناقشوا لماذا يعد الدم نسيجًا، وما هي مكوناته.

إجابات «أختبر نفسي»

- **السبب والنتيجة:** لا تأخذ خلايا الجسم الأكسجين الذي تحتاج إليه للعمليات الخلوية؛ الحيوان سوف يموت.
- **التفكير الناقد:** كلاهما يساعد على تزويد الخلايا بالأكسجين، كلاهما يساعد على تخلص الخلايا من الغازات الضارة.

حقيقة

الدم نسيج في الحالة السائلة.

ذكّر التلاميذ بأن النسيج يتكون من خلايا مجتمعة بعضها إلى بعض لأداء وظيفة متخصصة. وأخبرهم بأن الدم له جزء سائل وجزء صلب، حيث يُسمى الجزء السائل البلازما، ويتكون الجزء الصلب من خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء.
ووضح للتلاميذ أن هذه الأجزاء تمكّن الدم من توزيع الأكسجين (خلايا الدم الحمراء) والغذاء إلى الجسم، إضافة إلى مهاجمة العدوى (خلايا الدم البيضاء).

خلفية علميّة

الجهاز الدوري في الحيوانات

معظم الزواحف لها قلب مكون من ثلاث حجرات، ويتحرك الدم خلال الجسم في دورتين. فالتماسيح، والطيور والثدييات لها قلب مكون من أربع حجرات، حيث يُضخ الدم في دورتين منفصلتين: الأولى في حجرتين تقعان بجانب القلب وتستقبلان الدم غير الغني (الفقير) بالأكسجين وتضخانه إلى الرئتين، والثانية في حجرتين تقعان في الجانب الآخر حيث تستقبلان الدم الغني بالأكسجين وتضخانه إلى باقي الجسم.

لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني.

www.obeikaneducation.com

كيف يهضم الطعام؟

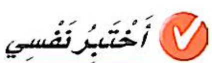
كَيْفَ يُهْضَمُ الطَّعامُ؟

تأْكُلُ الحَيَواناتُ الطَّعامَ لِتَحْصُلَ عَلَى الطّاقَةِ، ولَكِنْ بدونِ هَضْمِ الطَّعامِ، فإنّ خَلايا الجِسْمِ لا يُمْكِنُ أَنْ تَسْتَخْدِمَ الطّاقَةَ. يُساعِدُ **الجِهازُ الهَضْمِيُّ** عَلَى تَحْليلِ الطَّعامِ. الزَّواحِفُ والبَرْمائيّاتُ لَدَيْها أَجْهِزَةٌ هَضْمِيَّةٌ مُعَقَّدَةٌ. وجَميعُ الثَّدْيِيّاتِ لها أَجْهِزَةٌ هَضْمِيَّةٌ مُتَشابِهَةٌ، حَيْثُ تَحْتوي عَلَى المَعِدَةِ الَّتي تَمْزِجُ الطَّعامَ، وَتَقومُ عُصارَتُها الهاضِمَةُ بِتَحْليلِ الطَّعامِ، ثُمَّ يُنْقَلُ الطَّعامُ إِلَى الأَمْعاءِ الدَّقيقَةِ الَّتي تُحَلِّلُهُ لِمَوادَّ أَصْغَرَ يَسْهُلُ عَلى الدَّمِ أَنْ يَنْقُلَها إِلَى جَميعِ أَجْزاءِ الجِسْمِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسي

السَّبَبُ والنَّتيجَةُ: ماذا يَحْدُثُ لِلطَّعامِ الَّذي يَتَناوَلُهُ الحِصانُ؟

التَّفْكيرُ النّاقِدُ: ماذا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ لِحَيَوانٍ تَضَرَّرَ جِهازُهُ الهَضْمِيُّ؟





أَقْرَأُ الشَّكْلَ

ما المَسارُ الَّذي يَسْلُكُهُ الطَّعامُ في الجِهازِ الهَضْمِيِّ لِلسُّلَحْفاةِ؟

إِرْشادٌ: أَتَتَبَّعُ الأَسْهُمَ.

مناقشة الفكرة الرئيسية

شجع التلاميذ على مناقشة ما يعرفونه عن الجهاز الهضمي، مثل أجزاء الجسم التي تشكل الجهاز الهضمي، ثم اسأل:

- **لماذا يعد الجهاز الهضمي مهمًا للحيوان؟**
  ليمكنه من استخدام طاقة الغذاء للقيام بوظائف الحياة.
- **أين يبدأ الهضم في معظم الثدييات؟**
  في الفم.

توضيح المفردات وتطويرها

الجهاز الهضمي: وضح للتلاميذ أن الطعام يجب أن يتحلل أو يحطم حتى يتم توزيعه في الجسم.

إجابات «أختبر نفسي»

- **السبب والنتيجة:** يُطحن الطعام في الفم بواسطة الأسنان، ويمزج باللعاب، ثم ينقل إلى المعدة، حيث تهضم عصارة المعدة الطعام. ثم يمر خلال الأمعاء حيث يتم امتصاص الماء والمواد المهضومة منه. وأخيرًا، يخرج ما تبقى منه خلال فتحة الشرج.
- **التفكير الناقد:** الحيوان الذي يتضرر جهازه الهضمي قد يجد صعوبة في الحصول على الغذاء والماء الذي يحتاج إليه لأداء وظائف الحياة .

نشاط منزلي

عمل نموذج

كلف التلاميذ بالبحث عن أحد أجهزة الحيوانات التي تم مناقشتها بالدرس مستخدمًا الموسوعات، والمراجع الأخرى، أو الإنترنت، حيث يمكن أن يختار التلاميذ أي حيوان. وكلفهم أيضًا بتصميم نموذج للجهاز الذي تم اختياره، حيث يمكن استخدام مصطلحات علمية أو مواد فنية وحرفية. وشجع التلاميذ على تحديد الأجزاء على النماذج، وكلفهم بمشاركة باقي التلاميذ في النماذج النهائية، ووصف وظيفة كل تركيب.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

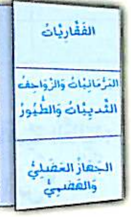
الفقَاريَاتُ لها عَمُودٌ فقرِيّ. تَضُمُّ الفقَاريَاتُ سَبْعَ طَوائِف، منها: الثَّدييَاتُ، وَالطُّيُورُ، وَالزَّوَاحِفُ.

تَقُومُ الفقَاريَاتُ بأَدَاءِ وَظَائِفِهَا مِن خِلالِ أَجْهِزَةِ أَجْسَامِهَا. الْجِهَازُ الْهَيْكَلِيُّ، وَالْجِهَازُ الْعَضَلِيُّ، يساعِدانِ الْمَخْلُوقَ الْحَيَّ على الْحَرَكَة. أمّا الْجِهَازُ الْعَصَبِيُّ فيَتَحَكَّمُ في جميعِ أَجْهِزَةِ الْجِسْمِ الأخرى.

الْجِهَازَانِ، التَّنَفُّسِيُّ وَالدَّوْرَانِيُّ، يَنْقُلانِ الدَّمَ وَالْغَازَاتِ. الْجِهَازُ الْهَضْمِيُّ يُفَكِّكُ الطَّعَامَ لِكَيْ يَسْتَخْلِصَ مِنْهُ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ الطَّاقَةَ الَّتِي يَحْتاجُهَا.

الْمَطْوِيَّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أعمَلُ مَطْوِيَّةً كالمبينة في الشكل أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تعلمته عَنْ أَجْهِزَةِ الْحَيَوَانَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ.



أُفَكِّرُ وأَتَحَدَّثُ وأَكْتُبُ

١ الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

أ- مَا أَهَمِّيَّةُ الْعَمُودِ الْفقَرِيِّ فِي الْفقَارِيَاتِ؟

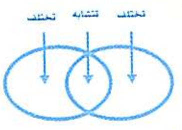
ب- مَا الأَجْهِزَةُ الْمُخْتَلِفَةُ الَّتِي تُسَاعِدُ الْحَيَوَانَاتِ على أَدَاءِ وَظَائِفِهَا؟

٢ الْمُفْرَدَاتُ:

الْحَيَوَانَاتُ الَّتِي تَسْتَخْدِمُ الْحَرَارَةَ مِنَ الْبِيئَةِ الْخَارِجِيَّةِ لِتَبْقَى دَافِئَةً تُسَمَّى ....

الْجِهَازُ الَّذِي يَأْخُذُ الأُكْسُجِينَ مِنَ الْهَوَاءِ أَوْ مِنَ الْمَاءِ يُسَمَّى ....

٣ أُقَارِنُ: فِيمَ تَتَشَابَهُ طَوَائِفُ الْفقَارِيَاتِ السَّبْعَةُ؟ وَفِيمَ تَخْتَلِفُ؟



٤ أَخْتَارُ الإجابَةَ الصَّحِيحَةَ

جَمِيعُ الطُّيُورِ والثَّدْيِيَاتِ:

أ- لَهَا عَمُودٌ فقَرِيٌّ وتُنْتِجُ الحَلِيبَ.

ب- تَبِيضُ، ولَهَا عَمُودٌ فقَرِيٌّ.

جـ- لها عَمُودٌ فقَرِيٌّ وتَرْعى صِغارَهَا.

د- تَبِيضُ، وَدَرَجَةُ حَرَارَةِ أَجْسَامِهَا ثَابِتَةٌ.

٦ تُعَدُّ الْمَعِدَةُ مِنْ أَعْضَاءِ الْجِهَازِ:

أ- الْعَصَبِيِّ. ب- الْهَضْمِيِّ.

جـ- الْهَيْكَلِيِّ. د- الدَّوْرَانِيِّ.

٧ وَظِيفَةُ الْجِهَازِ الإِخْرَاجِيِّ:

أ- أَخْذُ الأُكْسجِينِ مِنَ الْمَاءِ وَالْهَوَاءِ.

ب- دَعْمُ الْعَضَلاتِ. جـ- تَحْلِيلُ الطَّعامِ.

د- التَّخَلُّصُ مِنَ الْفَضَلاتِ.

الْعُلُومُ وَالْفَنُّ

أَرْسُمُ حَيَوَانًا كامِلاً وَأُوَضِّحُ عَلَيهِ أَحَدَ أَجْهِزَةِ جِسْمِهِ الرَّئِيسَةِ.

الْعُلُومُ وَالْكِتَابَةُ

أَخْتَارُ حَيَوَانًا فَقَارِيًّا من الْحَيَوَانَاتِ الَّتي تَعِيشُ فِي مِنطَقَتِي. أَكْتُبُ فِقْرَةً أُوَضِّحُ فِيها نَوْعَ هَذا الْحَيَوَانِ وَأَصِفُ بَعْضَ خَصَائِصِه.

موقع الكتروني e أرجِعُ إلى: www.obeikaneducation.com

ثالثًا: خاتمة الدرس

◄ ملخص مصور

يتأمل التلاميذ في صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

الْمَطْوِيَّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أنظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

أفكر وأتحدث، وأكتب

١- الفكرة الرئيسية:

أ- يسمح للفقاريات بأن تنمو بشكل أكبر، وأثقل، وأقوى.

ب- الجهاز الهيكلي: هو الإطار الذي يدعم الجسم. الجهاز العضلي يعمل مع الجهاز الهيكلي ليمكن الفقاريات من الحركة. الجهاز العصبي يسيطر على الجسم. الجهاز التنفسي ينقل الأكسجين إلى الدم. جهاز الدوران ينقل الغذاء والأكسجين إلى الخلايا. الجهاز الإخراجي يتخلص من الفضلات. الجهاز الهضمي يحلل الغذاء.

٢- المفردات: متغيرة درجة الحرارة، الجهاز التنفسي.

٣- المقارنة

تختلف	تتشابه	تختلف
بعضها ثابت درجة الحرارة	تملك عمود فقري	بعضها متغيرة درجة الحرارة

٤- (جـ) لها عمود فقري وترعى صغارها.

٥- (ب) الهضمي.

٦- (د) التخلص من الفضلات.

الْعُلُومُ وَالْفَنُّ

كلف التلاميذ بتصميم ملصق يبين تركيب الأعضاء الرئيسية في الحيوان ووظائفها. واعرض على التلاميذ ملصقات في غرفة الصف.

الْعُلُومُ وَالْكِتَابَةُ

يكتب التلميذ بلغته الخاصة فقرة تتضمن عنصراً أو أكثر من العناصر التالية: اسم الحيوان، اسم مجموعته، وأهم خصائصه، ومكان معيشته، وطريقة حركته، ونوع تغذيته.... إلخ.

تقويم بنائي

مستوى مبتدىء: اطلب إلى التلاميذ رسم مخطط لأحد أجهزة الجسم.

مستوى عادي: اطلب إلى التلاميذ رسم مخطط لأحد أجهزة الجسم، وكتابة أسماء الأعضاء على الرسم، ووصف وظيفة كل عضو.

مستوى متقدم: كلف التلاميذ بكتابة تقرير بلغتهم الخاصة يصفون فيه أجزاء أحد الأجهزة التي درسوها ووظائفها.

العلوم والتقنية والمجتمع

حماية الحيوانات

الهدف

- يصمم لوحة المئة لحماية الحيوانات لتمثيل النسبة من مئة.

علّم

ارسم لوحة «المئة» وهي عبارة عن لوحة مكونة من ١٠٠ خلية (مربع) متشابهة، ثم راجع مع التلاميذ مكونات اللوحة وعدد الخلايا أفقيًا وعموديًا، ثم اسأل:

- **لو تم تظليل ٥٠ خلية، فما النسبة التي تمثلها؟** ٥٠ بالمئة .
- **ما نسبة ال ٥٠ خلية المظللة من لوحة المئة؟** $\frac{٥٠}{١٠٠} = \frac{١}{٢}$.
- **ما الكسر الذي يساوي ٥٠ بالمئة؟** $\frac{١}{٢}$.

جرّب

اعرض لوحة المئة، وقد ظُلّل منها ٢٥ خلية، ثم أسأل:

- **ما نسبة الخلايا المظللة؟** ٢٥ بالمئة.
- **ما نسبة ال ٥٠ خلية المظللة من لوحة المئة؟** $\frac{٥٠}{١٠٠} = \frac{١}{٢}$.

طبق

اطلب إلى التلاميذ رسم لوحة المئة، وقيام كل مجموعة بحل مسألة واحدة فقط، ثم قارن بين إجابات المجموعات عن كل سؤال.

الحل:

١- ١٤ بالمئة .

٢- الأسماك .

٣- ٧٤ بالمئة.

العُلومُ والرِّياضيّاتُ

حِمايَةُ الحَيَوانَاتِ

يُحاوِلُ العُلَماءُ حِمايَةَ بَعْضِ الحَيَواناتِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ، كَما أَنَّ الجَمْعِيّاتِ ومِنْها جَمْعِيَّةُ حِمايَةِ الحَياةِ الفِطْرِيَّةِ في المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعودِيَّةِ تُحاوِلُ المُحافَظَةَ على العَديدِ مِنَ الحيواناتِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ.

ويُوَضِّحُ الجَدْوَلُ التّالي بَعْضَ الحَيَواناتِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ في مِنْطَقَةٍ ما مِنَ العالَمِ:

مَجموعَةُ الحَيَوانِ	العَدَدُ المُهَدَّدُ بالانْقِراضِ	النِّسبَةُ إلى الكُلِّ
الثَّدْييّاتُ	٦٨	١٧
الطُّيورُ	٧٦	١٩
الزَّواحِفُ	١٤	٣
البَرْمائيّاتُ	١٣	٣
الأَسْماكُ	٧٥	١٨
الحَشَراتُ والعَناكِبُ	٥٩	١٤
لافَقارِيّاتٌ أُخرى	١٠٥	٢٦
المَجْموعُ	٤١٠	١٠٠

أَحُلُّ: أَسْتَعْمِلُ الجَدْوَلَ أَعْلاهُ لِحَلِّ المَسائِلِ الرِّياضِيَّةِ التّالِيَةِ:

١- ما نِسْبَةُ الحَشَراتِ والعَناكِبِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ؟

٢- أَيُّ الفَقارِيّاتِ تَحْتَلُّ أَكْبَرَ نِسْبَةٍ مِنَ الحَيَوانَاتِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ؟

٣- ما نِسْبَةُ الحَيَوانَاتِ الفَقّارِيَّةِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ؟

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الثَّانِي

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



الدَّرْسُ الأَوَّلُ: اللاَّفَقَارِيَّاتُ حَيَوَانَاتٌ لَيْسَ لَهَا عَمُودٌ فَقَرِيٌّ..



الدَّرْسُ الثَّانِي: الفَقَارِيَّاتُ حَيَوَانَاتٌ لَهَا عَمُودٌ فَقَرِيٌّ.

الْمَطْوِيَّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَلْصِقِ الْمَطْوِيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتَهَا فِي كُلِّ دَرْسٍ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ مُقَوَّاةٍ. استعين بهذه المطويات في مُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتَهُ فِي هَذَا الْفَصْلِ.



الْمُفْــرَدَاتُ

أَكْمِلْ كُلاًّ مِنَ الجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالكَلِمَةِ المُنَاسِبَةِ:

الْجِهَازُ الْهَضْمِيُّ	هَيْكَلٌ خَارِجِيٌّ
الْجِهَازُ الْعَصَبِيُّ	الزَّوَاحِفُ
الفَقَارِيَّاتُ	اللاَّفَقَارِيَّاتُ

1. أَكْثَرُ مِنْ ٩٥ حَيَوَانًا مِنْ أَصْلِ ١٠٠ حَيَوَانٍ هِيَ مِن ....
2. يُحَلِّلُ الْجِسْمُ الطَّعَامَ فِي ....
3. .... حَيَوَانَاتٌ لَهَا عَمُودٌ فَقَرِيٌّ .
4. الحَشَرَاتُ لَهَا .... صُلْبٌ يَحْمِي أَجْسَامَهَا.
5. الدِّمَاغُ وَأَعْضَاءُ الحِسِّ تُشَكِّلُ ....
6. السُّحْلِيَّةُ حَيَوَانٌ فَقَارِيٌّ متغير درجة الحرارة وَيَنْتَمِي إِلَى ....

مَوْقِعٌ إِلِكْتُرُونِيٌّ e أرجِعُ إلى: www.obeikaneducation.com

٦٩

◄ مراجعة الفكرة الرئيسة

يتأمل التلاميذ في صور الدروس ويسترشدوا بها لمراجعة الأفكار الرئيسة في الفصل.

المَطْوِيَّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

للمزيد من المعلومات حول عمل المطويات راجع نهاية هذا الدليل.

الْمُفْــرَدَاتُ

١- اللافقاريات
٢- الجهاز الهضمي
٣- الفقاريات
٤- هيكل خارجي
٥- الجهاز العصبي
٦- الزواحف

الْمَهاراتُ وَالأَفْكارُ الْعِلْمِيَّةُ

٧ الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ والتَّفاصيلُ. ما وَظيفَةُ الْجِهازِ الدَّوْرِيِّ؟ أُوَضِّحُ إجابَتي.

٨ أُصنِّفُ. أَخْتارُ أَحَدَ الحَيَواناتِ الَّتي دَرَسْتُها، ثُمَّ أُصَنِّفُهُ مُسْتَخْدِمًا ما تَعَلَّمْتُهُ: فَقارِيّاتٌ، لافَقارِيّاتٌ، ثابِتَةُ دَرَجَةِ الحَرارَةِ، مُتَغَيِّرَةُ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ،... وهكذا. أُوَضِّحُ إِجابَتي في كُلِّ حالَةٍ.

٩ التَّفْكيرُ النّاقِدُ. كَيْفَ تُنَظِّمُ الأَسْماكُ دَرَجَةَ حَرارَةِ أَجْسامِها؟ أُفَكِّرُ في الْبيئَةِ الَّتي تَعيشُ فيها.

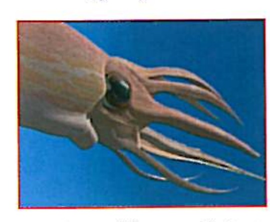
١٠ كِتابَةٌ تَوْضيحِيَّةٌ. فيمَ تَخْتَلِفُ شَوْكِيّاتُ الْجِلْدِ عَنِ الْمَفْصِلِيّاتِ؟ وَفيمَ تَتَشابَهُ؟ أُعْطي أَمْثِلَةً عَلى ذَلِكَ.

الْفِكْرَةُ الْعامَّةُ

١١ كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْحَيَواناتُ بَعْضُها عَنْ بَعْضٍ؟

التَّقْويمُ الأَدائِيُّ

أَعْمَلُ دَفْتَرًا مُصَوَّرًا لِمَجْموعَةِ اللافَقارِيّاتِ الَّتي دَرَسْتُها



١- أَرْسُمُ صورَةً لِكُلِّ حَيَوانٍ، وَأَكْتُبُ اسْمَهُ.

٢- أَكْتُبُ الْمَعْلوماتِ الَّتي تَعَلَّمْتُها عَنْ كُلِّ حَيَوانٍ.

تَحْليلُ النَّتائِجِ

أَخْتارُ حَيَوانَيْنِ مِنْ دَفْتَري الْمُصَوَّرِ، ثُمَّ أَذْكُرُ فيمَ يَتَشابَهُ كِلا الْحَيَوانَيْنِ؟ وفيمَ يَخْتَلِفانِ؟

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ

الْجِهازُ الَّذي يَنْقُلُ الرَّسائِلَ/الإِشاراتِ إِلى أَجْهِزَةِ الْجِسْمِ الأُخْرى هُوَ الْجِهازُ:

أ- الْعَضَلِيُّ

ب- الإِخْراجِيُّ

د- الدَّوْرِيُّ

جـ- الْعَصَبِيُّ

مَوْقِعٌ إِلِكْترونيٌّ أَرْجِعُ إِلى: www.obeikaneducation.com

٧٠

الْمَهاراتُ وَالأَفْكارُ الْعِلْمِيَّةُ

٧- **الفكرة الرئيسية والتفاصيل**. ينقل الدم إلى جميع أنحاء الجسم.

التفاصيل: يتكون الجهاز الدوري من القلب، والدم، والأوعية الدموية. فالقلب هو العضو الرئيسي في الجهاز الدوري. وعضلة القلب قوية تستطيع ضخ الدم خلال الجسم. والدم ينقل الغذاء والأكسجين إلى جميع أنحاء الجسم.

٨- **صنف**: الإجابات تتفاوت. إجابات التلاميذ يجب أن تركز على المعلومات الواردة في الفصل.

٩- **التفكير الناقد**: إجابات محتملة: تسطيع الأسماك السباحة في المياه الدافئة أو الباردة لتنظيم حرارة الجسم. تسطيع الأسماك السباحة بالقرب من سطح الماء، حيث تكون المياه دافئة بفعل الشمس أو السباحة العميقة حيث تكون درجات الحرارة باردة.

١٠- **كتابة توضيحية**: شوكيات الجلد لها هياكل داخلية؛ وأما المفصليات فلها هياكل خارجية، وكلاهما من اللافقاريات، ومن الأمثلة على شوكيات الجلد: نجوم البحر، ودولار الرمل، وقنافذ البحر. والحشرات أمثلة على المفصليات.

التَّقْويمُ الأَدائِيُّ

يُستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء التلاميذ:

٤ درجات:

(١) إدراج جميع الحيوانات التي درسها هذا الفصل.

(٢) إدراج الحيوانات بالترتيب الأبجدي، وتوضيح كل واحد منها.

(٣) تضمين المعلومات كلها من النصوص حول كل حيوان.

(٤) مقارنة مجموعتين من الحيوانات.

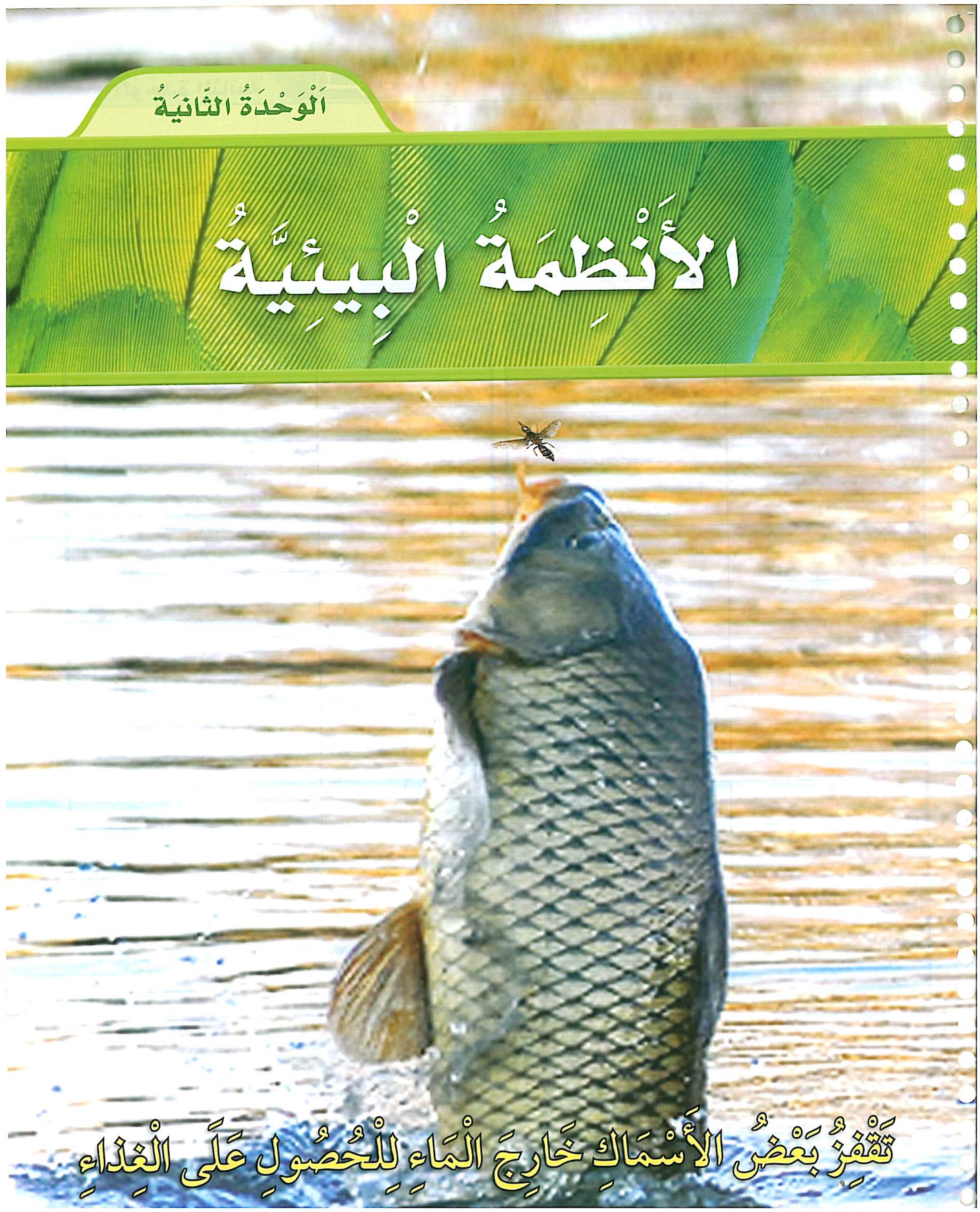
٣ درجات: يذكر الطالب ٣ إجابات صحيحة.

٢ درجة: يذكر الطالب إجابتين صحيحتين.

١ درجة: يذكر الطالب إجابة واحدة صحيحة.

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ

(جـ) الجهاز العصبي



اَلْوَحْدَةُ الثّانِيَةُ

الأَنْظِمَةُ الْبِيئِيَّةُ

تَقْفِزُ بَعْضُ الأَسْماكِ خارِجَ الْماءِ لِلْحُصُولِ عَلَى الْغِذاءِ

المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ نشاطات الوحدة

الموادّ المستهلكة

المـادة	الكميّة المطلوبة لكل مجموعة
أعواد تناول الطعام	١٢
ساعة	
مسامير كبيرة	٣٦
أصيص	١٨
مخبار مدرج	٦
عدسة مكبرة	٦
مصباح	٦
كأس للقياس	٦
متر خشبي	٦
وعاء كبير	٦
مسطرة	٦
نظارات واقية	٣٠
مقص	٦
ساعة توقيت	٦
شريط قياس متري	٦
حوض بلاستيكي	٦

الموادّ غير المستهلكة

المـادة	الكميّة المطلوبة لكل مجموعة
مواد للرسم	
ورق تجليد	٦
بطاقات	
كأس بلاستيكية	١٢
قطع فلين	٣٠
شوك طعام بلاستيكية	٢٤
علبة صمغ	٦
بطاقات كرتونية	
أقلام تخطيط	٦ مجموعات
شريط لاصق	٦
أقلام تلوين	
نبات ينمو في أصيص	٦
حبوب أرز	
أكياس بلاستيكية	١٢
بذور فاصولياء	
تربة، ثلاث أنواع: طينية، رملية، زراعية (تستخدم في المشاتل)	
ملاعق بلاستيكية	
أنابيب مص بلاستكية	١٢
خل	
ماء	
كرة من الصوف	٦ لفات



المفاهيم والمبادئ والأفكار الرئيسة

- يوجد في العالم العديد من البيئات المختلفة، كل منها تدعم حياة أنواع مختلفة من المخلوقات الحية.
- جميع الحيوانات تعتمد على النباتات: فبعضها يتغذى على النباتات، وبعضها الآخر يتغذى على الحيوانات التي تتغذى على النباتات.
- إن أنماط السلوك التي يبديها مخلوق حي ما ترتبط بطبيعة البيئة التي يعيش فيها.
- تُحدث جميع المخلوقات الحية تغييرات في البيئة التي تعيش فيها.



الفكرة الرئيسة: تدعم الأنظمة البيئية أنواعاً معينة من المخلوقات الحية.



الدرس الأول: الأنظمة البيئية

- تتفاعل المخلوقات الحية والأشياء غير الحية في النظام البيئي.
- تُقسم اليابسة إلى مناطق بيئية.

الدرس الثاني: العلاقات في الأنظمة البيئية

- تنتقل الطاقة من المُنتجات إلى المُستهلكات إلى المُحلِّلات في النظام البيئي.



الفكرة الرئيسة: تعتمد قدرة المخلوقات الحية على البقاء على نوع النظام البيئي.

الدرس الأول: تكيفات المخلوقات الحية

- تمتلك الحيوانات صفات وخصائص تمكّنها من العيش في بيئاتها.
- تمتلك النباتات تكيفات تمكّنها من الاستجابة للتغيرات في بيئاتها.

الدرس الثاني: التغيرات في الأنظمة البيئية

- عندما يتغير نظام بيئي ما، فإن بعض المخلوقات الحية تتمكن من البقاء على قيد الحياة، في حين يموت بعضها الآخر.

مخطط الفصل الثالث

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
الدرس الأول الأنظمة البيئية صفحة ٧٤-٨١	▪ يتعرف العوامل غير الحيوية والعوامل الحيوية في النظام البيئي. ▪ يوضح المقصود بكل من الأنظمة البيئية، المجتمعات الحيوية والجماعات الحيوية. ▪ يبين المقصود بالمنطقة البيئية. ▪ يصف بعض المناطق البيئية في العالم. مهارة القراءة يلخص المنظم التخطيطي (٦)	العوامل الحيوية، العوامل غير الحيوية، الموطن النظام البيئي الجماعة الحيوية المجتمع الحيوي المنطقة البيئية
الدرس الثاني العلاقات في الأنظمة البيئية صفحة ٨٢-٩٠	▪ يشرح كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي. ▪ يصف شبكات الغذاء ويعطي أمثلة عن علاقات المفترس بالفريسة. مهارة القراءة يستنتج إرشادات النص | الاستنتاجات المنظم التخطيطي (١٣)	المنتجات، المستهلكات، المحللات، السلسلة الغذائية، الشبكة الغذائية، التنافس، هرم الطاقة.

موقع إلكتروني ⓔ أرجِعْ إلى: www.obeikaneducation.com

استكشف / نشاطات استقصائية

استكشف صفحة: ٧٥ | الزمن: ٢٠ دقيقة

الهدف: يستكشف المخلوقات الحية والأشياء غير الحية في البيئة.

المهارات: يقيس، يلاحظ، يتواصل، يصنف.

المواد والأدوات: شريط قياس، مسامير كبيرة، كرات من الصوف، عدسة مكبرة.

⭐ **التخطيط المسبق** خصص منطقة في الخارج ليعمل فيها التلاميذ.





استكشف صفحة: ٨٣ | الزمن: ٣٠ دقيقة





الهدف: يوضح كيف تنتقل الطاقة من مخلوق حي إلى آخر في النظام البيئي.

المهارات: يقيس، يعمل نموذجاً، يستنتج، يستخدم الأرقام.

المواد والأدوات: أقلام تخطيط، مقص، بطاقات، متر خشبي، ورق تجليد.

⭐ **التخطيط المسبق** حضر أشرطة طويلة من الورق ليستخدمها التلاميذ.



نشاط



نَشاطٌ صفحة: ٨٠ | الزمن: ١٠ دقائق

الهدف: يقارن خصائص أنواع مختلفة من التربة.

المهارات: يلاحظ، يقيس، يستنتج.

المواد والأدوات: عينات من ثلاثة أنواع مختلفة من التربة، أصص، ماء، ساعة وقف.

⭐ **التخطيط المسبق** كن مستعداً لانسكاب الماء.

نَشاطٌ صفحة: ٨٥ | الزمن: ١٥ دقيقة



الهدف: يلاحظ كيف تعمل المحللات.

المهارات: يلاحظ، يتواصل.

المواد والأدوات: أكياس بلاستيكية، عينات من الأطعمة.

⭐ **التخطيط المسبق** حضر عينات طازجة من أطعمة لا تحوي العديد من المواد الحافظة.



استكشاف الأنظمة البيئية



أين تعيش النباتات والحيوانات، وكيف يعتمد كل منهما على الآخر؟

◀ **تقويم المعرفة السابقة**

قبل عرض محتوى الفصل، اعمل بالتعاون مع التلاميذ جدول التعلّم بعنوان «البيئات»، مستخدمًا لوحة كرتونية، ثمّ ثبّتها على الحائط. واطرح على التلاميذ سؤال الفكرة العامّة، ثم اسأل:

- كيف تختلف الأنظمة البيئية على الأرض فيما بينها؟
- كيف تحصل الأنواع المختلفة من المخلوقات الحية على الطاقة التي تحتاج إليها من أجل البقاء؟

الْفَصْلُ الثَّالِثُ

اسْتِكْشَافُ الْأَنْظِمَةِ الْبِيئِيَّةِ

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

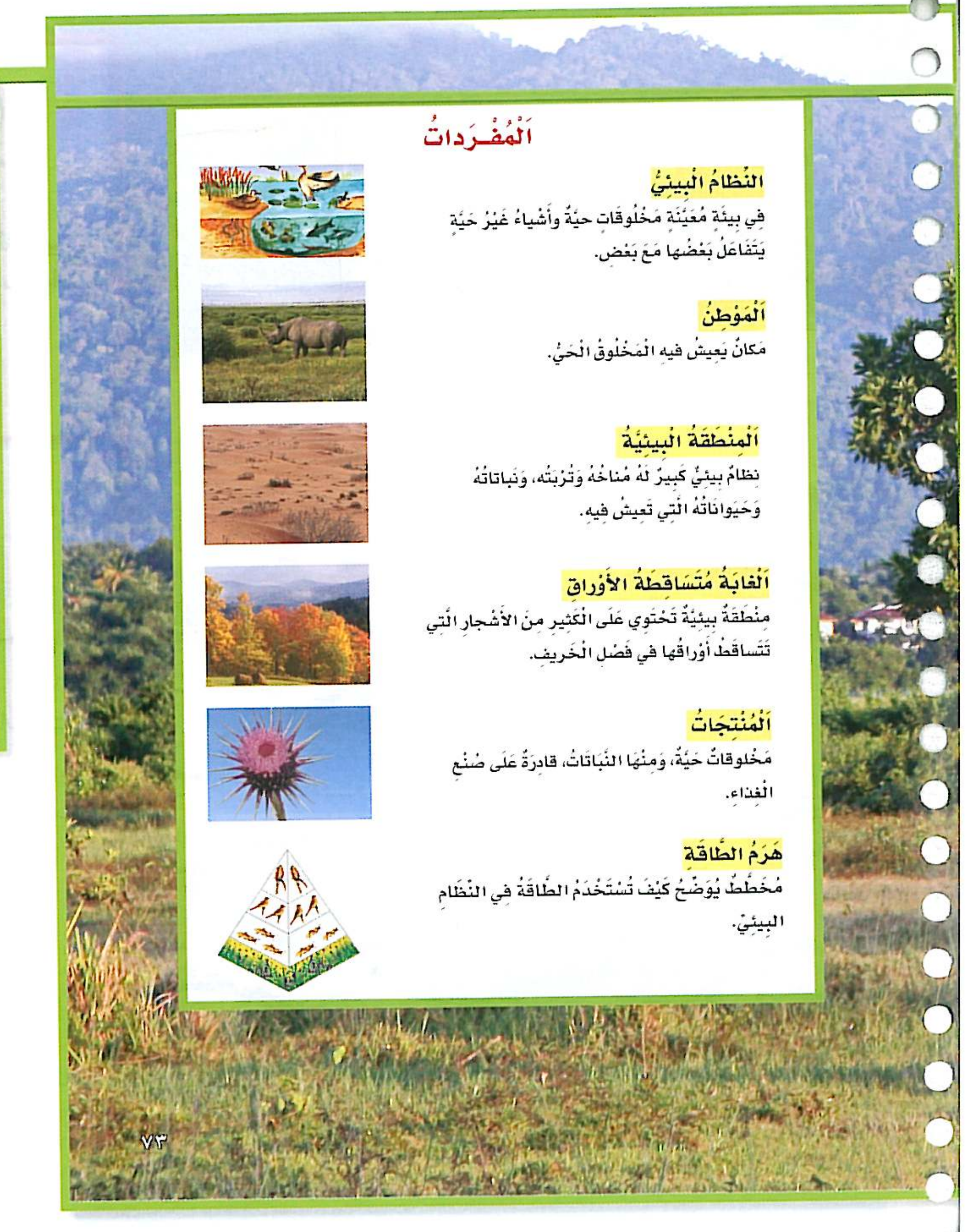
أَيْنَ تَعِيشُ النَّبَاتَاتُ وَالْحَيَوَانَاتُ؟ وَكَيْفَ يَعْتَمِدُ كُلٌّ مِنْهُمَا عَلَى الْآخَرِ؟

٧٢

جدول التعلم

البيئات		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
الأنظمة البيئية هي بيئات مختلفة على الأرض.	ما الذي يجعل الأنظمة البيئية تختلف فيما بينها؟	
البيئات المختلفة على الأرض تمتاز بنباتات وحيوانات مختلفة.	ما أنواع المخلوقات الحية التي تعيش في البيئات المختلفة؟	
تكيفت النباتات والحيوانات للعيش في نظام بيئي معين.		

تمثّل الإجابات في الجدول أعلاه بعض استجابات التلاميذ المحتملة.



اَلْمُفْـرَداتُ

النِّظامُ الْبيئِيُّ

في بيئَةٍ مُعَيَّنَةٍ مَخْلوقاتٌ حيَّةٌ وأَشْياءُ غَيْرُ حَيَّةٍ يَتَفاعَلُ بَعْضُها مَعَ بَعْضٍ.

اَلْمَوْطِنُ

مَكانٌ يَعيشُ فيهِ الْمَخْلوقُ الْحَيُّ.

اَلْمِنْطَقَةُ الْبيئِيَّةُ

نِظامٌ بيئِيٌّ كَبيرٌ لَهُ مُناخُهُ وَتُرْبَتُه، وَنَباتاتُهُ وَحَيَواناتُهُ الَّتي تَعيشُ فيهِ.

اَلْغابَةُ مُتَساقِطَةُ الأَوْراقِ

مِنْطَقَةٌ بيئِيَّةٌ تَحْتَوي عَلَى الْكَثيرِ مِنَ الأَشْجارِ الَّتي تَتَساقَطُ أَوْراقُها في فَصْلِ الْخَريفِ.

اَلْمُنْتِجاتُ

مَخْلوقاتٌ حَيَّةٌ، وَمِنْها النَّباتاتُ، قادِرَةٌ عَلى صُنْعِ الْغِذاءِ.

هَرَمُ الطَّاقَةِ

مُخَطَّطٌ يُوَضِّحُ كَيْفَ تُسْتَخْدَمُ الطَّاقَةُ في النِّظامِ الْبيئِيِّ.

٧٣

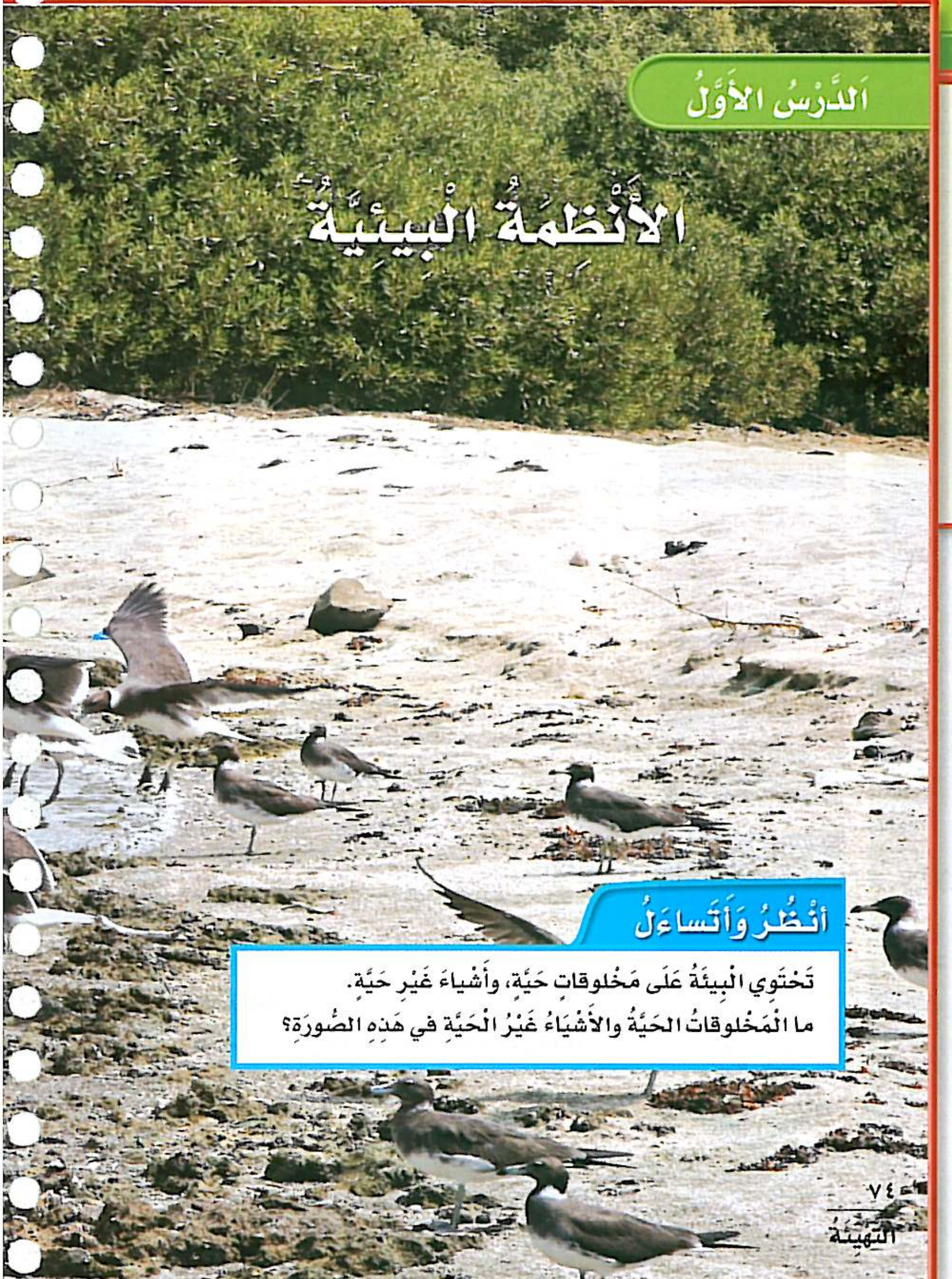
نظرة عامّة للمفردات

اطلب إلى أحد التلاميذ قراءة المفردات بصوت عالٍ أمام الصف، ثم اطلب إلى التلاميذ إيجاد كلمة أو اثنتين ممّا تضمنته صفحات الفصل، مستعينين بالمفردات الواردة في مقدمته، واكتب هذه الكلمات ومعانيها على لوحة جدارية.

شجع التلاميذ على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في كتاب التلميذ وتعرف معاني المصطلحات، واستخدامها في تعابير علمية.

مصادر إثرائية:

- نشاطات ممتدة للمنزل.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- دليل التقويم.



الدرس الأول: مكونات النظام البيئي والمناطق البيئية

الأهداف:

- يتعرف العوامل غير الحيوية والعوامل الحيوية في النظام البيئي.
- يوضح المقصود بكل من: الأنظمة البيئية، المجتمعات الحيوية والجماعات الحيوية.
- يبين المقصود بالمنطقة البيئية.
- يصف بعض المناطق البيئية في العالم.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

اطلب إلى التلاميذ التعرف إلى الأشياء التي يرونها في بيئتهم، ثم وجّه إليهم الأسئلة التالية:

- **ما هي بعض المخلوقات الحية التي تعيش حولنا؟** إجابات محتملة: الناس، الحيوانات، الأحياء الدقيقة.
- **ما هي بعض الأشياء غير الحية التي تتكون منها بيئتنا؟** إجابات محتملة: الهواء، الماء، التربة، الصخور، المعادن.
- **ما هي بعض البيئات التي تعرفت إليها؟** إجابات محتملة: الصحارى، الغابات، المحيطات.
- **ما المخلوقات الحية التي يتكون منها النظام البيئي؟** النباتات، الحيوانات، الأحياء الدقيقة، الفطريات.
- **ما الأشياء غير الحية التي يتكون منها النظام البيئي؟** التربة، الماء، الضوء، الهواء.

أنظر وأتساءل

وجّه انتباه التلاميذ إلى السؤال تحت «أنظر وأتساءل» في الصورة، ثم اسأل:

- **ما هي المخلوقات الحية والأشياء غير الحية التي تشاهدها؟** إجابات محتملة: أشجار، طيور، تربة، ماء، صخور.

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بكتاب

اعرض على التلاميذ مجموعة من الكتب التي تبين الأنظمة البيئية المختلفة والعوامل الحيوية وغير الحيوية التي تشكل جزءاً منها. وتحقق من أن هذه الكتب تتحدث عن أنظمة بيئية متنوعة وأنها غنية بالصور والرسوم.

وشجعهم على مناقشة البيئات التي يرونها في الصور خلال تصفحهم الكتب، ثم اسأل:

- **لماذا تعد البيئة مهمة للحيوانات والنباتات التي تعيش فيها؟**
- **هل تحتاج الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات إلى أنواع معينة من البيئات؟**

أستكشف

نشاط استقصائي

ماذا يُمكنُ أنْ أجِدَ في بيئَتي؟

أتوقّعُ

ما المَخْلوقاتُ الحيَّةُ والأشياءُ غيْرُ الحيَّةِ التي أتوقَّعُ وُجودَها في بيئَتي؟ أكْتُبُ تَوقُّعاتي.

أخْتبرُ توقُّعاتي:

١ أقيسُ. أخْتارُ من بيئَتي مَنْطقةً مساحَتُها مترٌ مُربَّعٌ، ثمَّ أحدِّدُها باسْتِخدامِ الخُيوطِ والمَساميرِ الأرْبَعَةِ، كما هُوَ مُوضَّحٌ في الشَّكْلِ أدْناه.

٢ ألاحظُ. ألاحِظُ المَخْلوقاتِ الحيَّةَ والأشْياءَ غيْرَ الحيَّةِ المَوْجودةَ في المُربَّعِ، باسْتِعْمالِ العَدَسَةِ المُكبِّرَةِ.

٣ أعْمَلُ جَدْوَلَ بَياناتٍ، وأسَجِّلُ فيه ما شاهَدْتُهُ من مَخْلوقاتٍ حيَّةٍ وأشْياءَ غيْرِ حيَّةٍ.

٤ أتواصلُ. أشاركُ زُمَلائي فيما وَجَدْتُهُ، وأقارِنُهُ بما وَجَدَهُ كُلٌّ مِنْهُمْ.

أحتاجُ إلى:



- شريطِ قياسٍ
- عَدَسةٍ مُكبِّرةٍ
- ٤ مَساميرَ كبيرةٍ
- كُرةٍ مِنَ الصّوفِ





الخطوةُ ١

الخطوةُ ٢

أسْتخلِصُ النَّتائجَ

٥ أصنِّفُ. ما أنْواعُ المَخْلوقاتِ الحيَّةِ؟ وما الأشْياءُ غيْرُ الحيَّةِ التي شاهَدْتُها؟ أيُّ الأنواعِ شاهَدْتُها بكَثْرَةٍ؟

٦ هَلْ ما شاهَدْتُهُ يَتّفِقُ مَعَ تَوقُّعاتي؟

٧ كَيْفَ اخْتَلَفَتْ مُشاهَداتي عَنْ مُشاهَداتِ زُمَلائي؟ وكَيْفَ تَشابَهَتْ؟

أستكْشِفُ أكْثَر

هل أتوقَّعُ أنْ أحصُلَ علَى النَّتائجِ نَفْسِها إذا اخْتَرْتُ مَساحَةً أُخْرى؟ أُجرِّبُ. ثُمَّ أقارِنُ بَيْنَ النَّتائجِ الّتي حصَلْتُ علَيْها في الحالَيْنِ.

استكشف

مجموعات صغيرة | الزمن: ٢٠ دقيقة

التخطيط المسبق

حدد منطقة في الخارج يمكن للتلاميذ أن يعملوا فيها، حيثما كان ذلك ممكنًا، ودعهم يعملون في مجموعات في حديقة المدرسة أو في مناطق خارج مبنى المدرسة حتى يتمكنوا من دراسة بيئات مختلفة.

الهدف

يتعرف المخلوقات الحية والأشياء غير الحية التي تتكون منها بيئتهم المدرسية.

استقصاء مبني

١ **أقيس.** يجب غرس المسامير إلى عمق كاف في التربة لضمان ثباتها في وضع عمودي.

٢ **ألاحظ.** نبه التلاميذ أن **يحذروا** من أي حشرات أو حيوانات يشاهدونها.

٤ **أتواصل.** اطلب إلى التلاميذ في كل مجموعة عمل قائمتين، الأولى بالأشياء المشتركة بينهم وبين زملائهم في المجموعة، والثانية بالأشياء غير المشتركة.

٥ **أصنف.** ستختلف الإجابات، ساعد التلاميذ على تبادل مشاهداتهم باستخدام جدول بيانات أو لوحة.

٦ تختلف الإجابات، يجب أن يستخدم التلاميذ ملاحظاتهم المسجلة لدعم إجاباتهم.

٧ تختلف الإجابات، يمكن التلاميذ استخدام القوائم التي أعدوها من أجل تحديد أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين البيئات التي درسوها وتلك التي درسها زملاؤهم.

استقصاء موجّه — أستكشفُ أكثر

اطلب إلى كل مجموعة من التلاميذ أن تعيد التجربة في منطقة مختلفة من بيئة المدرسة، وأن تقوم بتعبئة المنظم البياني للمقارنة بين نتائجها ونتائج المجموعة الأخرى.

استقصاء مفتوح

اطلب إلى التلاميذ أن يفكروا كيف تتفاعل الحشرات مع بيئاتها، وأن يصوغوا سؤالاً حول هذا الموضوع، ثم يصمموا تجربة وينفذوها للإجابة عن هذا السؤال.

مصادر إثرائية:

- كراس النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

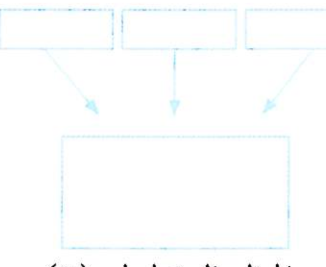
الفكرة الرئيسة:

كلف التلاميذ بعمل مخطط للدرس باستخدام العناوين والصور الواردة فيه كعناوين لهذا المخطط، ثم اطلب منهم استخدامه لوضع ملاحظاتهم خلال قراءتهم للدرس، واسألهم عما يعتقدون أنهم سوف يتعلمونه.

المفردات: اطلب إلى التلاميذ قراءة المفردات الواردة في صفحات الدرس بصوت عال، ثم كلفهم بتبادل تعريفاتها وتسجيلها (لمن يرغب) على السبورة.

مهارة القراءة: يلخص

كلف التلاميذ بتعبئة المنظم التخطيطي (٦) التلخيص بعد قراءة كل صفحتين من الدرس. ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».



المنظم التخطيطي (٦)

ما النظام البيئي؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من التلاميذ أن يصفوا الأشياء التي تشكل النظام البيئي، ثم اسأل:

- ما هي العوامل الحيوية؟ المخلوقات الحية.
- ما هي العوامل غير الحيوية؟ الأشياء غير الحية.

توضيح المفردات وتطويرها

العوامل الحيوية: هي جميع المخلوقات الحية في البيئة، مثل: النباتات، والحيوانات، والمخلوقات الحية الدقيقة كالبكتيريا.

العوامل غير الحيوية: هي الأشياء غير الحية في البيئة مثل الماء والصخر والتربة والضوء وعوامل المناخ.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَتَفَاعَلُ الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ وَالأَشْيَاءُ غَيْرُ الْحَيَّةِ مَعَ بَعْضِهَا فِي النِّظَامِ الْبِيئِيِّ.

الْمُفْرَدَاتُ:

الْعَوَامِلُ الْحَيَوِيَّةُ، الْعَوَامِلُ غَيْرُ الْحَيَوِيَّةِ، النِّظَامُ الْبِيئِيُّ، الْمَوْطِنُ، الْجَمَاعَةُ الْحَيَوِيَّةُ، الْمُجْتَمَعُ الْحَيَوِيُّ، الشَّبَكَةُ الْغِذَائِيَّةُ، الْمِنْطَقَةُ الْبِيئِيَّةُ، التَّنَافُسُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ:

التَّلْخِيصُ

مَا النِّظَامُ الْبِيئِيُّ؟

عِنْدَمَا أَتَلَفَّتُ حَوْلِي، فماذَا أُشاهِدُ؟ مِنَ الْمُحْتَمَلِ أَنني سَأُشاهِدُ زُمَلائي في الصَّفِّ، أو مُعَلِّمي، بِالإِضافَةِ إِلَى الْكُتُبِ، والمَقْعَدِ الَّذي أَجْلِسُ عَلَيهِ.

اَلْعَوامِلُ الْحَيَوِيَّةُ

أَطْلَقَ الْعُلَماءُ اسْمَ **الْعَوامِلِ الْحَيَوِيَّةِ** عَلَى جَميعِ الْمَخْلوقاتِ الْحَيَّةِ في الْبِيئَةِ. بِمَا في ذَلِكَ النَّباتَاتُ، والْحَيَواناتُ والبَكْتِيرْيَا، بَلْ والإِنْسَانُ أَيْضًا.

الْعَوامِلُ غَيْرُ الْحَيَوِيَّةِ

يُقْصَدُ **بِالْعَوَامِلِ غَيْرِ الْحَيَوِيَّةِ** الأَشْيَاءَ غَيْرَ الْحَيَّةِ فِي الْبِيئَةِ مِنْ مِثْلِ الْمَاءِ وَالصَّخْرِ وَالتُّرْبَةِ وَالضَّوْءِ وَالْمُنَاخِ وَالْكِتَابِ وَالْقَلَمِ.

هَلْ يُمْكِنُنِي أَنْ أُسَمِّيَ عَامِلاً غَيْرَ حَيَوِيٍّ آخَرَ مِنْ بِيئَتِي؟



نِظامٌ بِيئِيٌّ فِي بِرْكَةٍ

خلفية علميّة

لماذا تختلف المناطق البيئية؟

لو أن جميع المخلوقات الحية تحتاج إلى الأشياء نفسها لتعيش، فإنها سوف تتنافس جميعًا لتبقى على قيد الحياة، لذا، فإن المخلوقات الحية وجدت لتستخدم مصادر مختلفة في البيئة. إنها تتيح للمخلوق الحي سهولة الحصول على الأشياء دون منافسة بقية المخلوقات الحية الأخرى. وكنتيجة لذلك، فإن أنواعًا مختلفة من المخلوقات الحية قد تكيفت لتقطن في بيئات محددة.

ارجع إلى الموقع الإلكتروني:

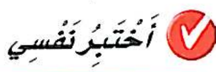
www.obeikaneducation.com

اَلْعَلاقَاتُ فِي النِّظَامِ الْبِيئِيِّ

يَتَشَكَّلُ **النِّظَامُ الْبِيئِيُّ** مِن مَجْمُوعَةِ الْعَوامِلِ الْحَيَوِيَّةِ والْعَوامِلِ غَيْرِ الْحَيَوِيَّةِ، وقَدْ يَكونُ هَذَا النِّظامُ الْبيئِيُّ صَغيرًا جِدًّا كَجِذْعِ شَجَرَةٍ، أَوْ كَبِيرًا جِدًّا كَالصَّحْراءِ.

تَعْتَمِدُ جَميعُ الْمَخْلوقاتِ الْحَيَّةِ في النِّظامِ الْبيئِيِّ عَلَى الأَشْياءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ لِتَعيشَ. فَمَثَلاً، يَحْتاجُ الضِّفْدَعُ إِلَى الْماءِ في البِرْكَةِ حَتَّى يَتَنَفَّسَ وَيَضَعَ بَيْضَهُ، كَما تَعْتَمِدُ الْمَخْلوقاتُ الْحَيَّةُ بَعْضُها عَلَى بَعْضٍ أَيْضًا.

كُلُّ مَخْلوقٍ في النِّظامِ الْبِيئِيِّ لَهُ مَكانٌ خاصٌّ يَعِيشُ فيهِ يُسَمَّى **الْمَوْطِنَ**. الأَنْظِمَةُ البيئِيَّةُ الْمُخْتَلِفَةُ تُوَفِّرُ لِلْمَخْلُوقَاتِ مَواطِنَ مُخْتَلِفَةً. فَالْبِطْريقُ لا يَجِدُ الْمَوْطِنَ الْمُلائِمَ لَهُ في الصَّحْراءِ الْجافَّةِ، كَما أَنَّ الصَّبَّارَ لا يَجِدُ الْمَوْطِنَ الْمُلائِمَ لَهُ في بِرْكَةِ الْماءِ.



حَقيقَةٌ أَمْ رَأْيٌ: هَلِ الْعِبَارَةُ التَّالِيَةُ حَقيقَةٌ أَمْ رَأْيٌ؟
النِّظامُ البيئيُّ الصَّغيرُ يَحْتوي عَلَى أَنْواعٍ عَديدَةٍ مِنَ الْمَخلوقاتِ الْحَيَّةِ والأَشْياءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ.

اَلتَّفْكيرُ النَّاقِدُ: ما الْعَوامِلُ الْحَيَوِيَّةُ والْعَوامِلُ غَيْرُ الْحَيَوِيَّةِ الَّتي أَعْتَمِدُ عَلَيْها في حَيَاتِي؟



مراعاة المستويات المختلفة

أنشطة متنوعة

دعم إضافي اطلب من التلاميذ استخدام إحدى السلاسل الغذائية التي يوضحها الشكل في هذا الدرس، لوصف العلاقة بين المخلوقات الحية في السلسلة بلغتهم الخاصة..

إثراء شجع التلاميذ على البحث في الدور الذي تلعبه الطحالب في تكوين جو الأرض بوصفها أول المنتجات، وأعطهم فرصة لمشاركة بعضهم بعضًا في أعمالهم.

توضيح المفردات وتطويها

النظام البيئي: هو مجموعة العوامل الحيوية والعوامل غير الحيوية في مكان معين من البيئة.

الموطن: اطلب إلى التلاميذ وصف الموطن الذي يعيشون فيه بكتابة فقرة صغيرة عنه. الموطن هو المكان الخاص الذي يعيش فيه مخلوق حي معين.

الجماعة الحيوية: هي جميع أفراد النوع الواحد التي تعيش في نظام بيئي ما.

المجتمع الحيوي: ركز على أن الاستعمال العلمي لكلمة «مجتمع» يختلف عن الاستعمال العادي والشائع لها. فالمجتمع الحيوي في نظام بيئي معين يتضمن جميع المخلوقات الحية (الجماعات) التي يتفاعل بعضها مع بعض، في حين أن المعنى الشائع للمجتمع، يشير إلى مجموعة من الناس يعيشون في منطقة واحدة تحت حكم واحد، وقد يستخدم ليشير إلى مجموعة من الناس يتشاركون في الاهتمامات نفسها.



- **حقيقة أم رأي:** حقيقة: يتكون النظام البيئي من مخلوقات حية وأشياء غير حية مهما كانت صغيرة جدًا.
- **التفكير الناقد:** عوامل حيوية: الحيوانات والنباتات كمصادر للغذاء. عوامل غير حيوية: الهواء للتنفس، والماء لمنع جفاف الجسم، والصخور لبناء المنازل والعمائر.

اقرأ الشكل

إجابات محتملة: الأشياء الحيّة: ضفادع، أسماك، طيور، سلاحف، أعشاب، نبات زنبق الماء.
الأشياء غير الحية: تربة، ماء، صخور، هواء.

ما الْجَماعَاتُ؟ ومَا الْمُجْتَمعاتُ الْحَيَويَّةُ؟

اَلْبِرْكَةُ مَوْطِنٌ لِكَثِيرٍ مِنَ الْمَخلوقاتِ الْحَيَّةِ شَأْنُهَا شَأْنُ جَمِيعِ الْمَوَاطِنِ. وكُلُّ مَخْلُوقٍ حَيٍّ فِيها يَنْتَمِي إِلى نَوْعٍ مِن أَنْواعِ الْمَخْلوقاتِ الْحَيَّةِ. أَمَّا **الْجَماعَةُ الْحَيَويَّةُ** فَهِيَ جَمِيعُ أَفْرادِ النَّوْعِ الوَاحِدِ الَّتِي تَعِيشُ في نِظامٍ بِيئِيٍّ، مِثْلُ جَماعَةِ زَنابِقِ الْماءِ الَّتِي تَعيشُ في بِرْكَةٍ، وكَذَلِكَ جَماعَةِ الضَّفادعِ.

أَمَّا جَمِيعُ الْجَماعاتِ في النِّظامِ البيئيِّ فَتُشَكِّلُ **الْمُجْتَمَعَ الْحَيَوِيَّ** كَما هُوَ الْحالُ فِي مُجْتَمَعِ الْبِرْكَةِ الَّذِي يَتَكَوَّنُ مِن ضَفادِعَ، وأَسْمَاكٍ وزَنابِقَ وحَشَراتٍ.

يَعْتَمِدُ حَجْمُ الْمُجْتَمَعِ الْحَيَوِيِّ عَلَى مَدَى تَوافُرِ أَشْياءَ عَدِيدَةٍ، مِنْها: الْمَسكَنُ، والطَّعامُ، والضَّوْءُ؛ وَلِذَا فَإِنَّ حَجْمَ الْمُجْتَمَعاتِ في الْمَناطِقِ الْحارَّةِ والرَّطْبَةِ يَفُوقُ حَجْمَ الْمُجْتَمَعاتِ في الْمَناطِقِ البَارِدَةِ والْجافَّةِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

حَقِيقَةٌ أَمْ رَأْيٌ: فِي الْبِرْكَةِ تَكُونُ جَماعَاتُ الطَّحالِبِ أَهَمَّ مِن جَماعاتِ الْخَنافِسِ. هَذِهِ حَقِيقَةٌ أَمْ رَأْيٌ؟ أُوَضِّحُ إِجابَتي.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: كَيْفَ سَيَتَأَثَّرُ الْمُجْتَمَعُ الْحَيَوِيُّ بِتَغَيُّرِ إِحْدَى جَماعَاتِهِ؟

اقْرَأُ الصُّورَةَ:

ما الْجَماعاتُ الَّتِي تَظْهَرُ فِي هَذَيْنِ النِّظامَيْنِ الْبِيئِيَّيْنِ؟

إِرْشادٌ: حاوِلْ مَعْرِفَةَ أَسماءِ النَّباتاتِ والْحَيَوانَاتِ في الصُّورَتَيْنِ.



الْجَماعاتُ والْمُجْتَمعاتُ الْحَيَوِيَّةُ

ما الجماعات والمجتمعات الحيوية؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى التلاميذ مناقشة كيف تختلف الأنظمة البيئية بعضها عن بعض، واسأل:

- **لماذا تتكون المجتمعات الحيوية من أنواع مختلفة من المخلوقات الحية؟** العوامل التي تتكون منها المجتمعات الحيوية تجعلها قادرة على دعم أنواع مختلفة من المخلوقات الحية.
- **كيف تؤثر الجماعات والمجتمعات الحيوية بعضها في بعض؟** إن التغير في الجماعة يمكن أن يسبب تغيراً في المجتمع الحيوي، والعكس كذلك صحيح.

إجابات «أختبر نفسي»

- **حقيقة أم رأي:** هذا رأي، جميع العوامل الحيوية والعوامل غير الحيوية في النظام البيئي تعمل معاً ولها نفس الأهمية.
- **التفكير الناقد:** إذا اختفت إحدى الجماعات (الأنواع)، فإن جميع الجماعات التي تعتمد على تلك الجماعة (النوع) كغذاء يمكن أيضاً أن تختفي. إن التغير في إحدى الجماعات يؤثر في المجتمع الحيوي بأكمله، لأن الجماعات جميعها في المجتمع الحيوي يعتمد بعضها على بعض.

اقرأ الصورة

الجواب: الببغاء، الأشجار، الأعشاب.

ما الْمِنْطَقَةُ الْبِيئِيَّةُ؟

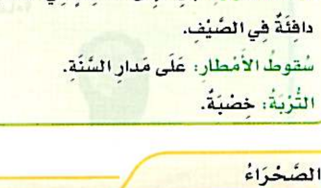
تَمْتَدُّ بَعْضُ الأَنْظِمَةِ الْبِيئِيَّةِ عَلَى الْيَابِسَةِ إِلَى مِسَاحَاتٍ شَاسِعَةٍ مُكَوِّنَةً مَنَاطِقَ بِيئِيَّةً. **الْمِنْطَقَةُ الْبِيئِيَّةُ** أَكْبَرُ نِظَامٍ بِيئِيٍّ، لَهَا نَبَاتَاتُهَا وَحَيَوَانَاتُهَا وَتُرْبَتُهَا الْخَاصَّةُ بِهَا. وَلِكُلِّ مِنْطَقَةٍ بِيئِيَّةٍ مُعَدَّلُ دَرَجَاتِ حَرَارَةٍ، وَمُعَدَّلُ هُطُولِ أَمْطَارٍ خَاصَّانِ بِهَا، بَعْضُ الْمَنَاطِقِ الْبِيئِيَّةِ تَكُونُ كَبِيرَةً جِدًّا بِحَيْثُ تَمْتَدُّ بَيْنَ الْقَارَّاتِ.

الْمَنَاطِقُ الْبِيئِيَّةُ

يَقَعُ الْوَطَنُ الْعَرَبِيُّ ضِمْنَ مِنْطَقَةٍ بِيئِيَّةٍ كَبِيرَةٍ هِيَ مِنْطَقَةُ الصَّحْرَاءِ الرَّمْلِيَّةِ الَّتِي تَتَمَيَّزُ بِتُرْبَتِهَا الْجَافَّةِ وَنُدْرَةِ أَمْطَارِهَا وَتَقَلُّبَاتِ دَرَجَةِ حَرَارَتِهَا. وَهُنَاكَ مَنَاطِقُ بِيئِيَّةٌ أُخْرَى، مِنْهَا: الْمِنْطَقَةُ الْعُشْبِيَّةُ، وَمَنَاطِقُ الْغَابَاتِ.

الْغَابَةُ مُتَسَاقِطَةُ الأَوْرَاقِ





دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ: بَارِدَةٌ إِلَى مُعْتَدِلَةٍ فِي الشِّتَاءِ، دَافِئَةٌ فِي الصَّيْفِ.
سُقُوطُ الأَمْطَارِ: عَلَى مَدَارِ السَّنَةِ.
التُّرْبَةُ: خِصْبَةٌ.

الأَرَاضِي الْعُشْبِيَّةُ

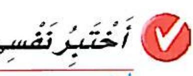


دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ: مُعْتَدِلَةُ الْبُرُودَةِ فِي الشِّتَاءِ، دَافِئَةٌ إِلَى حَارَّةٍ فِي الصَّيْفِ.
سُقُوطُ الأَمْطَارِ: مُعْتَدِلٌ.
التُّرْبَةُ: خِصْبَةٌ.

الصَّحْرَاءُ



دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ: مُتَقَلِّبَةٌ جِدًّا.
سُقُوطُ الأَمْطَارِ: نَادِرٌ.
التُّرْبَةُ: تُرْبَةٌ رَمْلِيَّةٌ جَافَّةٌ.



أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُلَخِّصُ: ما الْمِنْطَقَةُ الْبِيئِيَّةُ؟ أُعَدِّدُ بَعْضَ الْمَنَاطِقِ الْبِيئِيَّةِ.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: ما بَعْضُ الدُّوَلِ الَّتِي تَنْتَمِي إِلَى الْمِنْطَقَةِ الْبِيئِيَّةِ نَفْسِهَا؟

ما المناطق البيئية؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى التلاميذ قراءة صفحة ٧٩، من كتاب الطالب، ثم اسأل:

- **ما الذي يجعل المنطقة البيئية نظاماً بيئياً فريداً؟**

المنطقة البيئية فيها أنواع محددة وخاصة من النباتات، والحيوانات، والتربة. وهي أيضاً تتميز بنمط فريد من درجات الحرارة والهطول (الأمطار مثلاً).

- **أي نوع من المناطق البيئية يوجد قرب خط الاستواء؟**

منطقة الغابات المطرية الاستوائية.

توضيح المفردات وتطويرها

المنطقة البيئية: هي أكبر نظام بيئي، لها نباتاتها وحيواناتها وتربتها الخاصة بها. ولكل منطقة بيئية معدلات درجات حرارة ومعدلات هطول أمطار خاصة. وبعضها كبير جداً بحيث يمتد بين القارات.

المنطقة العشبية: كلف التلاميذ برسم المنطقة العشبية، مضمنين رسومهم أمثلة مختلفة لحيوانات تعيش فيها، واطلب منهم كتابة أسماء عناصرها على الرسم.

منطقة الغابات متساقطة الأوراق: بين للطلبة أن الغابات متساقطة الأوراق سميت بهذا الاسم لأن أشجارها تتساقط أوراقها. تتغير هذه الأشجار تبعاً للفصول، حيث تفقد أوراقها التي تسقط في فصل الخريف وتنمو ثانية في فصل الربيع. تكون الأشجار متساقطة الأوراق في حالة سكون خلال فصل الشتاء، ولا تقوم بصنع غذائها بوساطة عملية البناء الضوئي. اطلب إلى التلاميذ استعمال عبارة «الغابة متساقطة الأوراق» في جملة مفيدة.

إجابات «أختبر نفسي»

- **ملخص:** هي أكبر نظام بيئي، لها نباتاتها وحيواناتها وتربتها الخاصة بها. ولكل منطقة بيئية معدلات درجات حرارة ومعدلات هطول أمطار خاصة. وبعضها كبير جداً بحيث يمتد بين القارات. هناك ست مناطق حيوية في العالم، هي: المنطقة العشبية، ومنطقة الغابات متساقطة الأوراق، ومنطقة الغابات المطرية الاستوائية، ومنطقة الصحراء، ومنطقة التيجة، ومنطقة التندرا.
- **التفكير الناقد:** الصحراوية.

مراعاة المستويات المختلفة

أنشطة متنوعة

دعم إضافي كلف التلاميذ بعمل نموذج لنظام بيئي ظروفه قاسية.

إثراء اطلب إلى التلاميذ اختيار نظامين بيئيين ظروفهما قاسية «حارة جدًا، وباردة جدًا......» والمقارنة بين الحيوانات التي تعيش فيهما، ووصف التكيفات التي ساعدت الحيوانات على العيش في هذه البيئات القاسية.

هل توجد مناطق مائية؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش مع التلاميذ خصائص الأنظمة البيئية المائية على الأرض، ثم اسأل:

- **اذكر بعض الأمثلة لأنظمة بيئية للمياه العذبة.**
  بحيرات، برك، أنهار، جداول، الأراضي الرطبة.
- **اذكر بعض الأمثلة لأنظمة بيئية للمياه المالحة.**
  المحيطات، البحار، المستعمرات المرجانية.
- **عرّف النظام البيئي لمصاب الأنهار.**
  هي أنظمة بيئية توجد حيث تلتقي المياه العذبة مع المياه المالحة.

توضيح المفردات وتطويرها

كلف التلاميذ بكتابة فقرة عن سفرهم إلى مناطق بيئية مختلفة، والأشياء التي شاهدوها خلال رحلتهم. واطلب إليهم استخدام المفردات التي وردت في الدرس.

إجابات «أختبر نفسي»

- **ملخص:** النظام البيئي للمياه العذبة، النظام البيئي للمياه المالحة، الأراضي الرطبة، مصاب الأنهار.
- **التفكير الناقد:** لا، فهي إن وجدت لن تكون فيها نفس العوامل الحيوية والعوامل غير الحيوية، وكذلك لا يمكن وصفها في خريطة بشكل محدد كالمناطق البيئية على اليابسة. الملح (وهو عامل غير حيوي) هو العامل الرئيس الذي يحدد نوع النظام البيئي المائي.

هَلْ تُوجَدُ مَناطِقُ بِيئِيَّةٍ مَائِيَّةٍ؟

تُصَنَّفُ الأَنْظِمَةُ الْبِيئِيَّةُ الْمَائِيَّةُ بِطَرِيقَةٍ مُخْتَلِفَةٍ عَنْ تَصْنِيفِ الأَنْظِمَةِ الْحَيَوِيَّةِ عَلى الْيَابِسَةِ. فَالأَنْظِمَةُ الْبِيئِيَّةُ الْمَائِيَّةُ يَتِمُّ تَصْنِيفُهَا بِنَاءً عَلى مَا إِذَا كَانَتِ الْمِيَاهُ عَذْبَةً أَوْ مَالِحَةً، أَمْ إِنَّهَا رَاكِدَةٌ أَوْ جَارِيَةٌ.

وَأَهَمُّ الأَنْظِمَةِ الْبِيئِيَّةِ الْمَائِيَّةِ الْبِرَكُ وَالْبُحَيْرَاتُ وَالأَنْهَارُ وَالْبِحَارُ وَالْمُحِيطَاتُ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَلْخِصُ: مَا بَعْضُ الأَنْظِمَةِ الْبِيئِيَّةِ الْمَائِيَّةِ؟

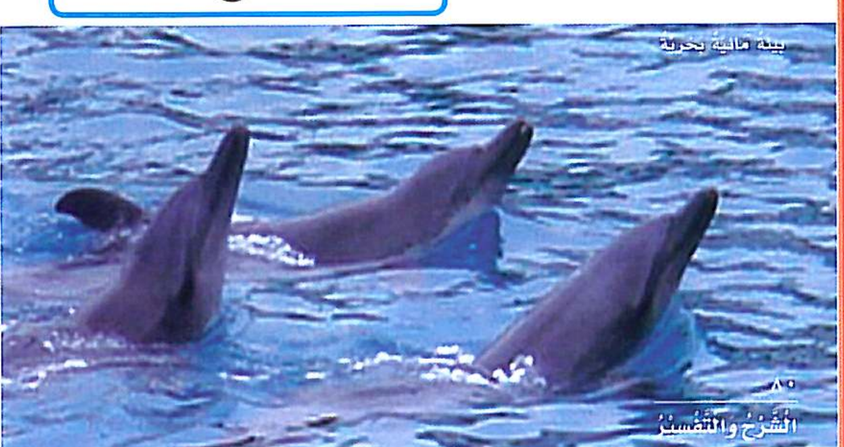
التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: هَلْ تُوجَدُ مَنَاطِقُ بِيئِيَّةٌ مَائِيَّةٌ؟ لِمَاذَا؟

نشاط

تُرْبَةُ الْمَنَاطِقِ الْبِيئِيَّةِ

١. **أُلاحِظُ.** أَفْحَصُ ثَلاثَ عَيِّنَاتٍ مِنَ التُّرْبَةِ، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظَاتِي في جَدْوَلٍ.
٢. أَضَعُ كُلَّ نَوْعٍ مِنَ التُّرْبَةِ في أَصِيصٍ، وَأُرَقِّمُهَا ١، ٢، ٣.
٣. أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي أَنْ يَضَعَ أَصِيصًا في صِينِيَّةٍ، وَأَسْكُبُ ١٢٠ مل مِنَ الْمَاءِ في الأَصِيصِ.
٤. **أَقِيسُ.** أُسَجِّلُ الزَّمَنَ اللازِمَ لِكَيْ يَتِمَّ تَصْرِيفُ الْمَاءِ مِنَ الأَصِيصِ. ثُمَّ أَحْسُبُ كَمِّيَّةَ الْمَاءِ الَّتِي تَمَّ تَصْرِيفُهَا، وَأُكَرِّرُ هَذِهِ الْخُطْوَةَ مَعَ عَيِّنَاتِ التُّرْبَةِ الأُخْرَى.
٥. **أَسْتَنْتِجُ.** أَيُّ أَنْوَاعِ التُّرْبَةِ احْتَفَظَتْ بِأَكْبَرِ كَمِّيَّةٍ مِنَ الْمَاءِ؟





بيئة مائية بحرية

٨٠ الشرح والتفسير

نشاط

أزواج — ١٥ دقيقة

تربة المناطق البيئية

الهدف: يقارن خصائص أنواع مختلفة من التربة.

الموادّ: والأدوات ثلاثة أنواع مختلفة من التربة، ٣ أصص، ماء، ساعة وقف.

١. اطلب إلى التلاميذ رسم الجدول المقابل في دفاترهم وتسجيل ملاحظاتهم.
٤. ستختلف القياسات اعتمادًا على نوع التربة المستخدمة.
٥. النظام البيئي الذي تحتفظ تربته بالماء فيه نباتات أكثر من النظام البيئي الذي لا تحتفظ تربته بالماء.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

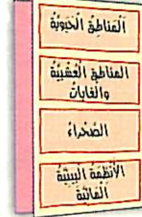
يَتَضَمَّنُ النِّظَامُ الْبِيئِيُّ عَوامِلَ حَيَوِيَّةً وَأُخْرَى غَيْرَ حَيَوِيَّةٍ. الْعَوامِلُ الْحَيَوِيَّةُ هِيَ الْمَخْلُوقاتُ الْحَيَّةُ فِي النِّظامِ الْبِيئِيِّ. وَلِكُلِّ مَخْلُوقٍ مَوْطِنٌ خاصٌّ يَعيشُ فيهِ ضِمْنَ النِّظامِ الْبِيئِيِّ.

يُمْكِنُ تَقْسيمُ الأَنْظِمَةِ الْبِيئِيَّةِ الَّتي تُوجَدُ عَلى الْيابِسَةِ إِلى مَناطِقَ. مِنْها الصَّحْراءُ الرَّمْلِيَّةُ، والْمِنْطَقَةُ الْعُشْبِيَّةُ، والْغاباتُ.

تَشْمَلُ الأَنْظِمَةُ الْبِيئِيَّةُ الْمائِيَّةُ: الْبِحارُ والأَنْهارُ، وَالْبُحَيْراتُ.

الْمَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً أُلَخِّصُ فيها ما تَعَلَّمْتُهُ عَنِ الأَنْظِمَةِ الْبِيئِيَّةِ.



أُفَكِّرُ وأَتَحَدَّثُ وأَكْتُبُ

١. الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ. أَصِفُ بَعْضَ الْمَناطِقِ الْبِيئِيَّةِ.
٢. الْمُفْرَداتُ. كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْجَماعاتُ الْحَيَوِيَّةُ عَنِ الْمُجْتَمَعاتِ الْحَيَوِيَّةِ؟
٣. أُلَخِّصُ: أَخْتارُ إِحْدى الْمَناطِقِ الْحَيَوِيَّةِ الَّتي دَرَسْتُها، وأَكْتُبُ مُلَخَّصًا عَنْ أَهَمِّ مُمَيِّزاتِ هذهِ الْمِنْطَقَةِ، وَأَصِفُ الْعَوامِلَ الْحَيَوِيَّةَ وَغَيْرَ الْحَيَوِيَّةِ فيها.
٤. التَّفْكيرُ النّاقِدُ. زَرَعْتُ بَذْرَةَ نَباتٍ مِنَ الْغابَةِ مُتَساقِطَةِ الأَوْراقِ في تُرْبَةٍ صَحْراوِيَّةٍ وَلَمْ تَنْمُ، فَما سَبَبُ ذلِكَ؟
٥. أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.
أَيُّ الْمَناطِقِ الْبِيئِيَّةِ فيها أَشْجارٌ كَثيرَةٌ؟
أ - الصَّحْراءُ. ب - الْغابَةُ.
ج - الْمِنْطَقَةُ الْعُشْبِيَّةُ. د - الْمِنْطَقَةُ الْقُطْبِيَّةُ.

الْعُلُومُ وَالْمُجْتَمَعُ

أَخْتارُ إِحْدى الْمَناطِقِ الْبِيئِيَّةِ، ثُمَّ أَبْحَثُ عَنْ طَبيعَةِ مَعيشَةِ النّاسِ فيها.
ما أَنْواعُ الْمَساكِنِ الَّتي يَعيشونَ فيها؟ وما أَنْواعُ النَّباتاتِ الَّتي تُزْرَعُ فيها؟

الْعُلُومُ وَالْكِتابَةُ

أَكْتُبُ نَشْرَةً عَنْ إِحْدى الْمَناطِقِ الْبِيئِيَّةِ تَتَضَمَّنُ صُوَرًا، وَأُشَجِّعُ النّاسَ عَلى زِيارَتِها.

موقع إلكتروني أرجعُ إلى: www.obeikaneducation.com

ثالثًا: خاتمة الدرس

ملخص مصور

يتأمل التلاميذ في صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المطويات أنظم أفكاري

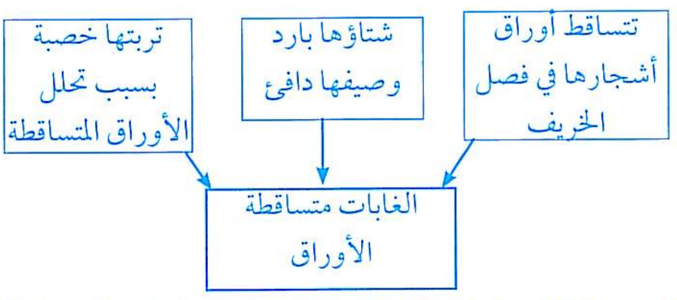
أنظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

أفكّر، وأتحدّث، وأكتب

١- **الفكرة الرئيسة**: الصحراء: حارة وجافة وأمطارها قليلة؛ الغابات متساقطة الأوراق: شتاء بارد، صيف دافئ، تربة غنية، أشجار ذات أوراق عريضة؛ المنطقة العشبية: تسقط فيها الأمطار بكميات قليلة، وتشمل السهل ذا المناخ المعتدل، وتربتها صالحة للزراعة، ومنطقة الغابات المطيرة: غنية بالنباتات والحيوانات.

٢- **المفردات**: الجماعة: هي جميع أفراد النوع الواحد التي تعيش في النظام البيئي. والمجتمع الحيوي يتكون من عدد من الجماعات.

٣- **لخص**. إجابة محتملة.



٤- **التفكير الناقد**: إن البذرة التي مصدرها الغابة متساقطة الأوراق تأتي من نبات يحتاج إلى الكثير من الماء لكي ينمو. إن الصحراء تعد جافة جداً بالنسبة لهذا النبات لكي ينمو، وكذلك الحال بالنسبة لبذرته.

أختار الإجابة الصحيحة:

٥- (ب) الغابة.



سوف تتنوع الإجابات.



زود التلاميذ ببعض النماذج من نشرات حقيقية دعائية متعلقة بالرحلات والسفر لمناطق بيئية ليستخدموها في الكتابة.

تقويم بنائي

مستوى مبتدئ: كلف التلاميذ باستخدام المجلات والصور المختلفة ولصقها على ورقة، لعمل ملصق يمثل أحد الأنظمة البيئية.

مستوى عادي: كلف التلاميذ باستخدام المجلات والصور المختلفة ولصقها على ورقة، لعمل ملصق يمثل أحد الأنظمة البيئية، واطلب منهم تحديد العوامل الحيوية، وغير الحيوية جميعها.

مستوى متقدم: كلف التلاميذ باستخدام المجلات والصور المختلفة ولصقها على ورقة، لعمل ملصق يمثل أحد الأنظمة البيئية، واطلب إليهم تحديد جميع العوامل الحيوية وغير الحيوية، وكتابة وصف للتفاعلات التي تحدث بين هذه العوامل.

الدرس الثاني: العلاقات في الأنظمة البيئية

الأهداف:

- يشرح كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي.
- يصف شبكات الغذاء ويعطي أمثلة عن علاقات المفترس بالفريسة.



أولاً: تقديم الدرس

◄ **تقويم المعرفة السابقة**

ناقش التلاميذ في المصادر التي يحصلون منها على الطاقة، ثم اسأل:

- **ما هما المصدران الرئيسيان للغذاء؟** إجابات محتملة: النباتات والحيوانات.
- **كيف نستفيد من المخلوقات الحية والأشياء غير الحية الموجودة في النظام البيئي الذي نعيش فيه؟** إجابات محتملة: نستخدم الصخور والأخشاب في بناء المنازل، والبنايات وفي صنع الأثاث؛ ونستخدم الماء في غسيل الملابس والأواني والاستحمام؛ وتستخدم الأشجار لصنع الورق للكتابة والطباعة؛ وتستخدم الحيوانات والنباتات كمصادر للغذاء.

أنظر وأتساءل

وجه انتباه التلاميذ إلى السؤال تحت «أنظر وأتساءل» في الصورة، ثم اسأل:

- **ما مصدر الطاقة؟**

تحصل الحيوانات على الطاقة التي تحتاج إليها للعيش والنمو من خلال تناولها للغذاء الذي يمكن أن يكون نباتاً أو حيواناً.

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بالمناقشة

قم بتوجيه حوار مع التلاميذ حول الغابات المطرية، وناقش معهم أهمية هذه المنطقة الحيوية فيما يتعلق بتنوع الحياة النباتية والحيوانية ضمن نظامها البيئي. وها هي بعض الأمثلة على حيوانات ونباتات تعيش في هذه المنطقة، مرتبة على التوالي، هي: الفهود، النمور، قردة الشمبانزي، السحالي، الببغاوات، الأشجار، الشجيرات، والسرخسيات. اكتب هذه المخلوقات الحية على السبورة، ثم اسأل:

- **كيف تحصل الفهود والنمور على حاجتها من الطاقة؟**
- **كيف تحصل الببغاوات في الغابات المطرية على حاجتها من الطاقة؟**
- **أي الحيوانات في القائمة تعتمد على النباتات في تغذيتها؟**

يمكنك أيضاً أن تضرب مثلاً، بالصحراء بالأسلوب ذاته.

استكشف


مجموعات صغيرة   ٣٠ دقيقة

التخطيط المسبق

تأكد من أن ورق التجليد طويل بما فيه الكفاية بحيث يمكن للتلاميذ قص شرائط بطول متر واحد.

الهدف

يقدم هذا النشاط نموذجاً على كيفية انتقال الطاقة بين المخلوقات الحية، ويبين كيف أن جزءاً كبيراً منها يفقد أثناء انتقالها.

استقصاء مبني

١ كل تلميذ في المجموعة يجب أن يكون لديه بطاقة مختلفة عن زملائه

٢ **أقيس.** وجه التلاميذ إلى قياس طول الشريط ووضع العلامات عليه بالدقة الممكنة، بحيث سيقوم كل منهم بقص قطعة منه.

٣ **اعمل نموذجاً.** يمكن أن تصمم مع التلاميذ لوحة قبل بدء التجربة، ويجب أن تزود التلاميذ بساعة إيقاف لحساب الزمن بدقة.

٦ **استنتج.** يقطع الشريط قبل أن يمرر من طالب لآخر كإشارة إلى أن الطاقة تستهلك أثناء انتقالها من الشمس إلى النباتات، ومن النباتات إلى آكلات الأعشاب، ومن آكلات الأعشاب إلى آكلات اللحوم. ووضح للطلبة أن الطاقة الآتية من الشمس تمتصها النباتات مباشرة، وتزود بها آكلات الأعشاب، والتي بدورها تزود بها آكلات اللحوم.

٧ **أستعمل الأرقام.** هناك كمية أقل من الطاقة متاحة لآكل اللحوم مقارنة بالنبات وبآكل النبات، لأن آكل اللحوم هو الأخير في سلسلة الغذاء. والكثير من الطاقة تكون قد استهلكت من قبل النبات وآكل النبات قبل ذلك.

استقصاء موجّه أستكشفُ أكثر

اطلب إلى كل مجموعة من التلاميذ أن تعيد التجربة على فرض أن النبات لا يمكنه صنع الغذاء (الطاقة). يجب أن يتوصلوا إلى أن النبات سوف يموت بدون أن يكون قادراً على تحويل الطاقة الشمسية إلى غذاء. وبدون النبات، لن يتمكن أي مخلوق حي آخر من البقاء حياً.

استقصاء مفتوح

اسأل التلاميذ بالتفكير في كيف تعتمد المخلوقات الحية بعضها على بعض. وذلك، بوضع خطة وتنفيذها للإجابة عن السؤال.

أَسْتَكْشِفُ

نَشاطٌ اسْتِقْصائِيٌّ

ما مقْدارُ الطّاقَةِ الَّتي تَستَهْلكُها الْمَخْلوقاتُ؟

الْغَرَضُ

عَمَلُ نَموذَجٍ يُوَضّحُ انْتقالَ الطّاقَةِ منْ مَخلُوقٍ حَيٍّ إلى آخَرَ في النّظامِ الْبيئيِّ.

أحتاجُ إلى:



الْخُطُواتُ

١ أعْمَلُ في مَجموعَةٍ مُكوَّنةٍ من أرْبعَةِ طُلابٍ، وَأَكْتُبُ عَلَى الْبطاقاتِ الْكلماتِ التّاليَةَ: شَمْسٌ، نباتٌ، آكلُ النَّباتِ، آكلُ اللُّحومِ (كما في الشّكلِ).

٢ **أقيسُ.** أقُصُّ شَريطًا منْ وَرَقِ التَّجْليدِ بطُولِ مترٍ، حَيثُ يُمثِّلُ كميَّةَ الطّاقةِ الّتي يَستَخدِمُها الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ، وأَضَعُ عَلامَةً عنْدَ كُلِّ ١٠سم عَلى طُولِ الشّريطِ.

٣ **أعْمَلُ نموذَجًا.** يَأْخُذُ كُلُّ طالبٍ بطاقَةً. يُمَرِّرُ الطّالِبُ الّذي يَحْملُ بِطاقَةَ (الشَّمْسِ) شَريطَ الطّاقَةِ كامِلاً إلى الطّالبِ الّذي يَحْملُ بطاقَةَ (النّباتِ).

٤ يَقومُ الطّالبُ الّذي يَحْملُ بطاقَةَ (النّباتِ) بقَطْعِ ١٠ سم من الشّريطِ، ويُعْطيهِ إلى الطّالبِ الّذي يَحْملُ بطاقَةَ (آكلِ النّباتِ)، ويَبْقى الْجُزْءُ الأكْبَرُ من شَريطِ الطّاقَةِ لَدَيْه.

٥ يَقُومُ الطالبُ الّذي يَحْملُ بطاقَةَ (آكلِ النّباتِ) بقَطْعِ ١ سم من شَريطِ الطّاقَةِ، ويُمَرِّرُهُ إلى الطّالبِ الّذي يَحْملُ بطاقَةَ (آكلِ اللُّحوم) ويَبْقى الْجُزْءُ الأكْبَرُ من شَريطِ الطّاقَةِ لَدَيْه.

أَسْتَخْلِصُ النّتائِجَ

٦ **أستَنْتِجُ.** لِمَاذا يُقْطَعُ شَريطُ الطّاقَةِ قَبْلَ تَمْريرِه؟

٧ **أستَخْدِمُ الأرْقامَ.** ما كَمّيّةُ الطّاقَةِ الْمُتَبقّيَةِ لآكِلِ اللُّحُومِ مُقارَنَةً بِالنّباتِ وبِآكِلِ النّباتِ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

ما الّذي أتَوَقَّعُ حُدوثَهُ إذا لَمْ يَصْنَعْ النّباتُ الْغذاءَ؟ أصَمِّمُ تَجْرِبَةً لأَسْتَكْشِفَ ذَلِكَ.

مصادر إثرائية:

- كراس النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.
- دليل التقويم.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

الفكرة الرئيسة: كلف التلاميذ بقراءة للدرس، وقيام كل منهم بكتابة جملة واحدة حول ما الذي سيتعلمونه فيه.

المفردات: اطلب إلى التلاميذ استخدام البطاقات لعمل بطاقات مفردات لدراستها لاحقاً، واطلب إليهم كتابة مفردة على أحد وجهي البطاقة، والمقصود بها على وجهها الآخر.

مهارة القراءة: يستنتج.

كلف التلاميذ بتعبئة المنظم التخطيطي رقم (١٣) بعد قراءة كل صفحتين من الدرس، ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».

إرشادات النص	الاستنتاجات

المنظم التخطيطي (١٣)

كيف تعتمد المخلوقات بعضها على بعض؟

- **مناقشة الفكرة الرئيسة**

اطلب إلى التلاميذ أن يناقشوا أدوار المخلوقات الحية في النظام البيئي، ثم اسأل:

- **ما المخلوقات الحية التي تعد من المنتجات؟** المنتجات هي المخلوقات الحية التي لها القدرة على صنع غذائها بنفسها مستخدمة الطاقة من أشعة الشمس، وتعد النباتات والطحالب من المنتجات.
- **ما هي العوامل غير الحيوية؟** الأشياء غير الحية.
- **كيف تحصل المستهلكات على الطاقة؟** تحصل المستهلكات على طاقتها من أكلها للنباتات أو الحيوانات. بعض المستهلكات تأكل النباتات فقط، وبعضها يأكل الحيوانات فقط. وهناك مستهلكات تأكل النباتات والحيوانات.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:
تَنْتَقِلُ الطَّاقَةُ مِنَ الْمُنْتِجَاتِ إِلَى الْمُسْتَهْلِكَاتِ ثُمَّ إِلَى الْمُحَلِّلاتِ فِي النِّظَامِ الْبِيئِيِّ.

الْمُفْرَدَاتُ:
مُنْتِجٌ
مُسْتَهْلِكٌ
مُحَلِّلٌ
سِلْسِلَةٌ غِذَائِيَّةٌ
شَبَكَةٌ غِذَائِيَّةٌ
تَنَافُسٌ
هَرَمُ الطَّاقَةِ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ:
الاسْتِنْتَاجُ

أدلة من النص	استنتاجات

كَيْفَ تَعْتَمِدُ الْمَخْلُوقَاتُ بَعْضُها عَلَى بَعْضٍ؟

يَنْظُرُ الْعُلَماءُ إِلَى الْعَلاقاتِ بَيْنَ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ في الْمُجْتَمَعِ الْحَيَوِيِّ لِفَهْمِ النِّظامِ الْبِيئِيِّ.

الْمُنْتِجاتُ

تَعْتَمِدُ كُلُّ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ في النِّظامِ الْبِيئِيِّ عَلَى **الْمُنْتِجاتِ**. الْمُنْتِجاتُ مَخْلوقاتٌ حَيَّةٌ تَصْنَعُ الْغِذاءَ بِنَفْسِها مُسْتَخْدِمَةً الطّاقَةَ مِن أَشِعَّةِ الشَّمْسِ.

أَهَمُّ الْمُنْتِجاتِ على الْيابِسَةِ النَّباتاتُ الْخَضْراءُ مِن مِثْلِ الْأَشْجارِ والْأَعْشابِ، أَمّا فِي الْمُحيطاتِ والْبُحَيْراتِ فَالطَّحالِبُ هِيَ الْمُنْتِجاتُ الرَّئيسَةُ.

الْأَدْوارُ فِي النِّظامِ الْبِيئِيِّ



تَصْنَعُ الْمُنْتِجاتُ غِذاءَها مُسْتَخْدِمَةً أَشِعَّةَ الشَّمْسِ.

تَتَغَذّى الْمُسْتَهْلِكاتُ عَلَى الْمُنْتِجاتِ.

تُحَلِّلُ الْمُحَلِّلاتُ الْمَخْلوقاتِ الْمَيْتَةَ والْمُتَحَلِّلَةَ.

٨٤
الشَّرْحُ وَالتَّفْسِيرُ

خلفية علميّة

كيف تفقد الطاقة في أثناء انتقالها بين المخلوقات الحية المختلفة؟

تذكر أن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث. إن الطاقة التي يمتصها النبات لصنع غذائه تأتي من الطاقة الضوئية للشمس. وعندما تأكل الحيوانات النباتات أو الحيوانات الأخرى، تستهلك هذه الطاقة في نشاطاتها الحيوية. إن المخلوقات الحية كنظام حي ليست ذات كفاءة عالية في تحويل الطاقة، وإن الكثير من الطاقة التي تنتقل من مستوى إلى آخر في السلسلة الغذائية تفقد على شكل طاقة حرارية.

لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني
www.obeikaneducation.com

إجابات «أختبر نفسي»

- **استنتج**: جميع المخلوقات الحية سوف تموت. إن المنتجات هي المخلوقات الحية الوحيدة القادرة على تحويل طاقة الشمس إلى طاقة تختزن في الغذاء.
- **التفكير الناقد**: لا يمكن للمستهلكات الحصول على حاجتها من الطاقة من الشمس مباشرة مثل النباتات. تحصل المستهلكات بالفعل على الطاقة من الشمس، لكن من خلال أكل النباتات، أو تناول الحيوانات التي تأكل النباتات.

توضيح المفردات وتطويرها

المنتجات: وضح للتلاميذ أن هناك استعمالاً شائعًا للمنتج، مثل منتج الأفلام والمسرحيات، وأن هذا الشخص يتلقى أجرًا على عمله.

المستهلكات: وضح للتلاميذ أن هناك استعمالاً شائعًا للمستهلك، وقد يكون الإنسان الذي يستهلك المواد الغذائية والوقود، أما المستهلك في النظام البيئي فهو الذي يأكل مخلوقات حية أخرى كغذاء له.

المحللات: بين للتلاميذ أن تحليل الشيء يعني تفكيكه أو تجزئته، وأن المحللات هي مخلوقات حية تحلل مخلوقات حية أخرى إلى المواد الأساسية.

مزدوج التغذية: بين للتلاميذ أن الحيوانات مزدوجة التغذية تتغذى على النباتات والحيوانات، ثم اسأل: هل يعد الإنسان من مزدوج التغذية؟



المحلِّلات.

الهدف: يلاحظ كيف تعمل المحلِّلات.

الموادّ والأدوات: أكياس بلاستيكية قابلة للغلق، عينات غذاء.

١. من أجل نتائج أفضل، استخدم أغذية طازجة خالية من المواد الحافظة. ويمكنك - إذا أردت - أن تستخدم عينة من مادة غذائية فيها كميات كبيرة من المواد الحافظة للمقارنة.

٢. **تحذير:** ذكّر التلاميذ بأنه من المهم عدم قيامهم بفتح الأكياس، وإذا فعل أحد منهم ذلك، واطلب منه غسل يديه بشكل جيد بالماء والصابون.

٣. يجب أن يلاحظ التلاميذ أن الغذاء قد أخذ بالتحلل، ويمكنهم كذلك رؤية ما يدل على نمو العفن أو البكتريا على الغذاء.

اَلْمُسْتَهْلِكاتُ

اَلْمَخْلوقاتُ الْحَيَّةُ الَّتي لا تَسْتَطيعُ صُنْعَ غِذائِها بِنَفْسِها تُسَمّى **مُسْتَهْلِكاتٍ**، وَمِنْ أَمْثِلَتِها الطُّيورُ وَالثَّدْيِيّاتُ الَّتي تَسْتَمِدُّ طاقَتَها مِنْ مَخْلوقاتٍ حَيَّةٍ أُخرى. يُمْكِنُ تَصْنيفُ الْمُسْتَهْلِكاتِ تَبَعًا لِنَوْعِ الْغِذاءِ الَّذي تَحْصُلُ عليه. آكِلَةُ الأَعْشابِ مِنْ مِثْلِ الْقَوارِضِ، والأَرانِبِ، وَالْغِزْلانِ، تَأْكُلُ الْمُنْتِجاتِ فَقَطْ. وَبَعْضُ الْحَيَواناتِ تَتَغَذّى عَلى الْمُنْتِجاتِ والْمُسْتَهْلِكاتِ وتُسَمّى مُزْدَوِجَةَ التَّغْذِيَةِ، ومِنْها الرّاكونُ، وبَعْضُ الطُّيورِ.
آكِلَةُ اللُّحومِ ومِنْها: القِطُّ والأَسَدُ، والنَّمِرُ، وَسَمَكُ القِرْشِ، وبَعْضُ الطُّيورِ هِيَ حَيَواناتٌ تَتَغَذّى عَلى آكِلَةِ الأَعْشابِ وعَلى مُزْدَوِجَةِ التَّغْذِيَةِ.

اَلْمُحَلِّلاتُ

تَقومُ بَعْضُ الْمَخْلوقاتِ بِتَحْليلِ الْمَوادِّ الْمَيِّتَةِ، وتُسَمّى هَذِهِ **بِالْمُحَلِّلاتِ**.
الدّيدانُ والْبَكْتيريا والْفُطْرِيّاتُ ومُحَلِّلاتٌ أُخرى تَحْصُلُ عَلى الطّاقَةِ بِهَذِهِ الطَّريقَةِ. وتَقومُ الْمُحَلِّلاتُ بِإِعادَةِ الْمَوادِّ إِلى النِّظامِ الْبيئِيِّ كَمَوادَّ مُغَذِّيَةٍ.

نشاط

اَلْمُحَلِّلاتُ

١. أَبْلُلْ أَرْبَعَةَ أَنْواعٍ مِنَ الأَطْعِمَةِ بِالْماءِ، وَأَضَعُ كُلاً مِنْها في كيسٍ بلاستيكيٍّ.
٢. أُغْلِقُ الأَكْياسَ وَأَضَعُها في مَكانٍ دافِئٍ ومُظْلِمٍ.
⚠ أَحْذَرُ. لا أَفْتَحُ الأَكْياسَ، بَعْدَ أَنْ قُمْتُ بِإِغْلاقِها.
٣. أُلاحِظُ. أُلاحِظُ الأَكْياسَ كُلَّ يَوْمٍ، وأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.
٤. أَتَواصَلُ. كَيْفَ تَغَيَّرَتِ الأَطْعِمَةُ؟ وَماذا حَدَثَ؟



أَخْتَبِرُ نَفْسي

أَسْتَنْتِجُ: ما الَّذي تَتَوَقَّعُ حُدوثَهُ في حالَةِ غِيابِ الْمُنْتِجاتِ؟

اَلتَّفْكيرُ النّاقِدُ: هَلْ تَحْصُلُ الْمُسْتَهْلِكاتُ عَلى طاقَتِها مِنَ الشَّمْسِ؟ أُوَضِّحُ ذَلِكَ.

ما السلسلة الغذائية؟

◄ **مناقشة الفكرة الرئيسة**

اطلب من التلاميذ أن يفكروا بما تمثله سلسلة الغذاء، ثم اسأل:

- **ما الذي يظهر في سلسلة الغذاء؟**

تظهر سلسلة الغذاء عدداً من الأنواع المختلفة من المخلوقات الحية وعلاقة كل منها بالآخر.

- **ماذا يحدث عندما يأكل أكثر من مستهلك المخلوق الحي نفسه في سلسلة الغذاء؟**

يمكن أن يحدث تنافس بين المستهلكين من أجل الغذاء.

اقرأ الصورة

الجواب: ينتقل الغذاء من نبات الشوك، إلى اليرقة، إلى السرعوف (فرس النبي)، إلى السحلية، وأخيراً إلى البوم.

إجابات «أختبر نفسي»

- **استنتج:** تظهر السلسلة الغذائية كيف أن الطاقة التي تنتج بواسطة المنتجات يتم تدويرها كلما انتقلت من مخلوق حي إلى آخر.
- **التفكير الناقد:** مصطلح السلسلة الغذائية مناسب لوصف العلاقات بين مخلوقات حية مختلفة، لأنه يظهر أن هذه المخلوقات مرتبطة ببعضها ويدعم بعضها بعضًا.

مَا السِّلْسِلَةُ الْغِذائِيَّةُ؟

كُلُّ مَخْلُوقٍ حَيٍّ يَحْتاجُ إِلَى طاقَةٍ لِيَعيشَ وَيَنْمُوَ. والطَّاقَةُ في النِّظامِ الْبِيئِيِّ مَصْدَرُها الشَّمْسُ.

أَنْظُرُ إِلَى الْحَيَوانَاتِ في الصُّوَرِ الْوَارِدَةِ فِي هَذا الدَّرْسِ. لَيْسَ مِنْ بَيْنِهَا حَيَوَانٌ يَسْتَطِيعُ أَخْذَ الطَّاقَةِ مُباشَرَةً مِنَ الشَّمْسِ؛ فَالشَّمْسُ مَصْدَرُ الطَّاقَةِ الَّتِي تَخْتَزِنُ فِي الْمُنْتِجاتِ وَتَنْتَقِلُ مِنْهَا إلى الْمُسْتَهْلِكَاتِ وَمِنْهَا إِلى الْمُحَلِّلاتِ، وَبِذَلِكَ تَنْتَقِلُ الطَّاقَةُ مِن مَخْلُوقٍ إِلى آخَرَ فِي مَا نُسَمِّيهِ **السِّلْسِلَةَ الْغِذَائِيَّةَ**.

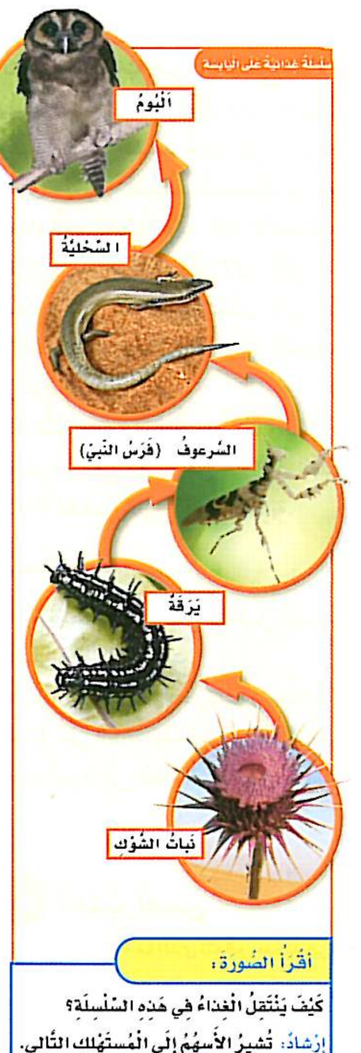
السِّلْسِلَةُ الْغِذائِيَّةُ عَلَى الْيابِسَةِ

تَبْدَأُ السِّلْسِلَةُ الْغِذائِيَّةُ عَلَى الْيابِسَةِ عادَةً بِالأَعْشابِ، والأَشْجارِ وَغَيْرِهَا مِن النَّباتاتِ الْخَضْراءِ. فَنَباتُ الشَّوْكِ في الصّورَةِ الْمُجاوِرَةِ مُنْتِجٌ، أَمّا السَّرْعُوفُ والسِّحْلِيَّةُ والْبُومَةُ فَجَميعُها مُسْتَهْلِكاتٌ. وعَنْدَما تَموتُ هَذِهِ الْمُسْتَهْلِكاتُ تَقومُ الْمُحَلِّلاتُ بِتَحْليلِ أَنْسِجَتِها الْمَيِّتَةِ إِلَى موادَّ أَساسيَّةٍ تَستَعْمِلُها الْمَخْلوقاتُ الْحَيَّةُ مِنْ جَديدٍ.

السِّلْسِلَةُ الْغِذَائِيَّةُ فِي الْبِرْكَةِ

تُشْبِهُ السِّلْسِلَةُ الْغِذائِيَّةُ في الْبِرْكَةِ السِّلْسِلَةَ الْغِذائِيَّةَ عَلَى الْيابِسَةِ، إِذْ تَبْدَأُ بالطَّحالِبِ والنَّباتاتِ الْخَضْراءِ الَّتِي تَلْتَقِطُ طاقَةَ الشَّمْسِ خِلالَ عَمَلِيَّةِ الْبِناءِ الضَّوْئِيِّ، وتَخْزِنُ السُّكَّرَ في خَلاياها، وتَقومُ الحَشَراتُ بالتَّغَذّي عَلَى الطَّحالِبِ، وهُناكَ أَسْماكٌ تَتَغَذّى عَلَى هَذِهِ الْحَشَراتِ، وتَصْطادُ طُيورٌ، مِثْلُ مالِكِ الْحَزينِ هَذِهِ الأَسماكَ.

مَاذا يَحْدُثُ لِلنَّباتاتِ وَالْحَيَوانَاتِ عِنْدَما تَموتُ في الْبِرْكَةِ؟



أَقْرَأُ الصُّورَةَ:

كَيْفَ يَنْتَقِلُ الْغِذاءُ فِي هَذِهِ السِّلْسِلَةِ؟

إِرْشادٌ: تُشيرُ الأَسْهُمُ إِلَى الْمُسْتَهْلِكِ التّالِي.

أَخْتَبِرُ نَفْسي

أَسْتَنْتِجُ. السِّلسِلَةُ الغِذائِيَّةُ مِثالٌ جَيِّدٌ عَلى إِعادَةِ التَّدْويرِ فِي النِّظامِ الْبيئِيِّ. أُوَضِّحُ ذَلِكَ.

التَّفْكيرُ النّاقِدُ. سَلاسِلُ الْغِذاءِ، وَمِنْهَا تِلْكَ الْمُوَضَّحَةُ فِي الصُّورَةِ، تُبَيِّنُ الْعَلاقاتِ بَيْنَ الْمَخلوقاتِ الْحَيَّةِ فِيها. كَيْفَ ذَلِكَ؟

ما الشَّبَكَةُ الْغِذائِيَّةُ؟

تُعَدُّ سَلاسِلُ الْغِذاءِ نَموذَجًا جَيِّدًا لِكَيْفِيَّةِ انْتِقالِ الطّاقَةِ عَلى شَكْلِ غِذاءٍ، ولكِنْ لَها مَسارٌ واحِدٌ لِنَقْلِ الطّاقَةِ. ومُعْظَمُ الأَنْظِمَةِ البيئِيَّةِ لَها سَلاسِلُ غِذاءٍ مُتَداخِلَةٌ. **شَبَكَةُ الْغِذاءِ** تُوَضِّحُ كَيْفَ تَرْتَبِطُ جَميعُ سَلاسِلِ الْغِذاءِ في النِّظامِ الْبيئِيِّ.

الْفَريسَةُ والْمُفْتَرِسُ

تُوَضِّحُ شَبَكاتُ الْغِذاءِ الْعَلاقَةَ بَيْنَ الْفَريسَةِ والْمُفْتَرِسِ. الْمُفْتَرِسُ هُوَ آكِلُ اللُّحومِ الَّذي يَصْطادُ لِيَحْصُلَ عَلى طَعامِهِ، أَمّا الْمَخْلوقُ الْحَيُّ الَّذي تَمَّ اصْطِيادُهُ فَهُوَ الْفَريسَةُ. في مُعْظَمِ الشَّبَكاتِ الْغِذائِيَّةِ، تَكونُ الْمَخْلوقاتُ الْحَيَّةُ فَريسَةً، أَوْ مُفْتَرِسَةً كَما يُوَضِّحُ الْمُخَطَّطُ السّابِقُ.

أَخْتَبِرُ نَفْسي

أَسْتَنْتِجُ: أَيُّ الْحَيَواناتِ في الشَّبَكَةِ الْغِذائِيَّةِ في الْمُحيطِ يَتَنافَسُ مَعَ الْحوتِ عَلى الأَسْماكِ؟

التَّفْكيرُ النّاقِدُ: أَسْتَنْتِجُ أَرْبَعَ سَلاسِلَ غِذائِيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنْ شَبَكَةِ الْغِذاءِ في الصّورَةِ.



ما الشبكة الغذائية؟

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب إلى التلاميذ النظر إلى شبكة الغذاء في الصفحة ٨٧ من كتاب الطالب، ثم اسأل:

- **ما الذي يتغذى عليه طائر النورس في شبكة الغذاء في المحيط؟**
  يتغذى على سمك الرنكة (السردين).

توضيح المفردات وتطويرها

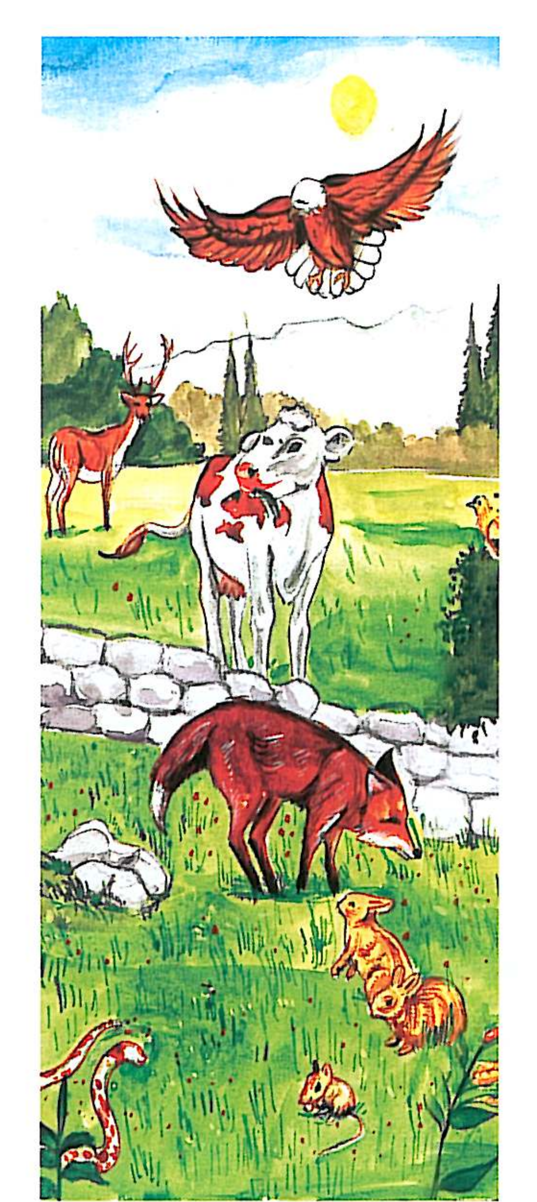
الشبكة الغذائية: يمكنك أن تبين للطلبة كيف تعمل الشبكة الغذائية من خلال تصميم نماذج عديدة لسلاسل غذائية باستخدام البطاقات والخيوط. اربط السلاسل الغذائية التي عملتها معاً لتكوين ما يشبه الشبكة، بحيث يمكن للطلبة استيعاب فكرة أن عدداً من السلاسل الغذائية تكوّن معاً شبكة غذائية.

اقرأ الصورة

الجواب: الحوت القاتل، يتغذى على أسماك السلمون، وأسود البحر، وأسماك الرنكة (السردين).

إجابات «أختبر نفسي»

- **استنتج:** في الشبكة الغذائية النموذجية للمحيط، تتنافس أسود البحر وطيور النورس مع الحوت القاتل من أجل الأسماك. كما تتنافس في هذه الشبكة الغذائية، طيور النورس، وأسماك السلمون، وأسود البحر من أجل أسماك الرنكة (السردين).
- **التفكير الناقد:** إجابات محتملة:
  ١- الحوت القاتل يأكل سمك السلمون، سمك السلمون يأكل سمك الرنكة، سمك الرنكة يأكل الطحالب.
  ٢- طائر النورس يأكل سمك الرنكة، سمك الرنكة يأكل الطحالب.
  ٣- الحوت القاتل يأكل أسود البحر، أسود البحر تأكل سمك الرنكة، سمك الرنكة يأكل الطحالب.
  ٤- الحوت القاتل يأكل طيور النورس، طيور النورس تأكل سمك الرنكة، سمك الرنكة يأكل الطحالب.



التَّنافُسُ

في شَبَكَةِ الغِذاءِ، قَدْ يَأْخُذُ الْمَخْلوقُ الْحَيُّ أَكْثَرَ من مَوْقِعٍ في سِلْسِلَةٍ غِذائِيَّةٍ، وفي هَذِهِ الْحالَةِ يَحْدُثُ التَّنافُسُ.

فالتَّنافُسُ صِراعٌ بَيْنَ الْمَخْلوقاتِ الْحَيَّةِ عَلَى الطَّعامِ والْماءِ وجَميعِ احْتِياجاتِها الأُخْرى.

في الشَّبَكَةِ الْغِذائِيَّةِ يوجَدُ أَكْثَرُ من آكِلِ أَعْشابٍ: الْغَزالِ، والطُّيورِ الصَّغيرَةِ، والْفَأْرِ، والأَرْنَبِ، والْبَقَرَةِ. ماذا يَحْدُثُ إذا تَغَذَّتْ هَذِهِ الْمَخْلوقاتُ الْحَيَّةُ جَميعُها عَلَى النَّباتِ نَفْسِهِ؟ سَوْفَ تَتَنافَسُ جَميعُها عَلَى الطَّعامِ، وقَدْ يَسْتَفيدُ أَحَدُها بَيْنَما يَموتُ الآخَرُ إلاَّ إِذَا وُجِدَ مَصْدَرٌ آخَرُ لِلطَّعامِ.

لَيْسَ التَّنافُسُ مَقْصورًا عَلَى الْحَيَواناتِ فَقَطْ، بَلْ تَتَنافَسُ النَّباتاتُ الصَّغيرَةُ والأَزْهارُ مَعَ الأَشْجارِ الطَّويلَةِ في الْغابَةِ لِلْحُصولِ عَلَى أَشِعَّةِ الشَّمْسِ والْمَوادِّ الْمُغَذِّيَةِ.

وقَدْ يَكونُ التَّنافُسُ بَيْنَ أَفْرادِ الْمَجْموعَةِ الْواحِدَةِ، فَقَدْ تُشاهِدُ تَنافُسَ مَجْموعَةٍ مِنَ الْعَصافيرِ في حَديقَةٍ ما عَلَى ثِمارِ بَعْضِ النَّباتاتِ وبُذورِها، ومَعَ كُلِّ هَذا التَّنافُسِ، فَإِنَّ جَميعَ الْمَخْلوقاتِ الْحَيَّةِ هِيَ جُزْءٌ مِنْ شَبَكَةٍ غِذائِيَّةٍ ضَخْمَةٍ.

مناقشة الفكرة الرئيسية

اطلب من التلاميذ قراءة الصفحة ٨٨ من كتاب الطالب. ثم اسأل:

- **ممّ تتكون الشبكة الغذائية؟**

  مجموعة من السلاسل الغذائية المترابطة معاً.

- **كيف تتشابه الفرائس والمفترسات، وكيف تختلف عن بعضها؟**

  كلاهما جزء من الشبكة الغذائية. المفترسات تصطاد غيرها من الحيوانات كغذاء لها، وأما الفرائس فحيوانات تصطادها المفترسات.

- **كيف يمكن لشبكتين غذائيتين أن ترتبطا معاً؟**

  يمكن أن يعتمد مخلوق حي في شبكة غذائية على تناول مخلوق حي في شبكة غذائية أخرى.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

لا يدرك التلاميذ غالباً أن المخلوقات الحية في بيئة ما يمكنها التأثير في بعضها بعضًا، حتى لو لم يصطد أحدها الآخر أو لم يستخدم المصادر الغذائية نفسها. واطلب من التلاميذ أن يعددوا أسماء حيوانات يعتقدون أنها لا تؤثر في حياتهم بشكل مباشر، وأن يفكروا كيف يمكن للأمور أن تتغير لو أن أعداد أفراد أحد هذه المخلوقات ازدادت بشكل كبير أو أنه اختفى كلياً. وناقش مع التلاميذ كيف أن التغيرات في أعداد أفراد أحد المخلوقات الحية يمكن أن تؤثر في غيره من المخلوقات الحية بتأثيرها على المفترسات، والفرائس، والبيئة التي تعيش فيها هذه المخلوقات.

مَا هَرَمُ الطَّاقَةِ؟

تَلْتَقِطُ النَّبَاتَاتُ الطَّاقَةَ مِنْ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ، فَإِذَا أَكَلْتُ نَبَاتًا، فَمَا كَمِيَّةُ الطَّاقَةِ الَّتِي أَحْصُلُ عَلَيْهَا؟

هَرَمُ الطَّاقَةِ: هُوَ نَمُوذَجٌ يُوَضِّحُ كَمِّيَّةَ الطَّاقَةِ فِي كُلِّ مُسْتَوًى مِنْ شَبَكَةِ الْغِذَاءِ. فَالْمُنْتِجاتُ تَكُونُ دائِمًا فِي قَاعِدَةِ الْهَرَمِ، حَيْثُ تَسْتَعْمِلُ $\frac{٩}{١٠}$ مِنَ الطَّاقَةِ الَّتِي تُنْتِجُها، وتَخْزِنُ $\frac{١}{١٠}$ مِنَ الطَّاقَةِ فِي خَلايَاهَا. وَعِنْدَما يَتَغَذَّى آكِلُ النَّباتِ عَلَى الْمُنْتِجاتِ، فَإِنَّهُ يَحْصُلُ عَلَى الطَّاقَةِ الْمُخَزَّنَةِ فَقَطْ، ومِقْدَارُها $\frac{١}{١٠}$ مِنَ الطَّاقَةِ الأَصْلِيَّةِ مِنَ الشَّمْسِ. وَيَتَنَاقَصُ عَدَدُ الْمَخْلُوقاتِ الْحَيَّةِ فِي كُلِّ مُسْتَوًى مِنْ هَرَمِ الطَّاقَةِ.

يَسْتَعْمِلُ الْمَخْلُوقُ الْحَيُّ فِي كُلِّ مُسْتَوًى $\frac{٩}{١٠}$ مِنَ الطَّاقَةِ الْمُتَوَافِرَةِ لَدَيْهِ، ويَنْقُلُ $\frac{١}{١٠}$ مِنْ كَمِّيَّةِ الطَّاقَةِ إِلَى الْمُسْتَوى الَّذِي يَلِيهِ، ومَعَ هَذِهِ الْكَمِّيَّةِ الْقَلِيلَةِ مِنَ الطَّاقَةِ يَكُونُ عَدَدُ الْمَخْلُوقاتِ الْقَادِرَةِ عَلَى الْبَقَاءِ قَلِيلٌ، فَالْمَخْلُوقاتُ فِي قِمَّةِ الْهَرَمِ تَحْصُلُ عَلَى أَقَلِّ كَمِّيَّةٍ من الطَّاقَةِ الْمُسْتَمَدَّةِ مِنَ الشَّمْسِ.

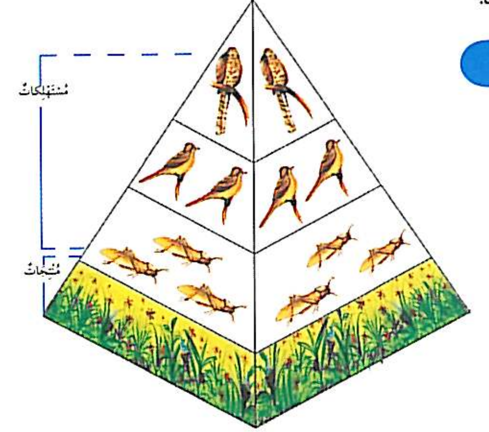
أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَنْتِجُ: لِمَاذَا يَكُونُ عَدَدُ الْمُنْتِجَاتِ فِي شَبَكَاتِ الْغِذَاءِ أَكْثَرَ مِن الْمُسْتَهْلِكَاتِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: هَلْ يُمْكِنُ الْحُصُولُ عَلَى هَرَمِ طَاقَةٍ مَقْلُوبٍ، أَيْ: مِنْ أَعْلَى إِلَى أَسفَلَ؟ أُوَضِّحُ ذَلِكَ.

هَرَمُ الطَّاقَةِ

هَرَمُ الطَّاقَةِ يُمَثِّلُ كَمِّيَّةَ الطَّاقَةِ الَّتِي تَنْتَقِلُ مِنْ مَخْلُوقٍ إِلَى آخَرَ فِي شَبَكَةِ الْغِذَاءِ.



حَقِيقَةٌ آكِلاتُ اللُّحُومِ لَيْسَ لَدَيْهَا طَاقَةٌ أَكْثَرَ مِنْ آكِلاتِ الأَعْشَابِ.

ما هو هرم الطاقة؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

بين للطلبة أن هرم الطاقة يمثل كمية الطاقة التي تنتقل من خلال الشبكة الغذائية، وأخبرهم بأنه في أثناء انتقال الطاقة، يفقد قسم منها على شكل حرارة. ثم اسأل:

- **كيف تنتقل الطاقة في الشبكة الغذائية؟**
  من المنتجات إلى المستهلكات.
- **أي مستوى من هرم الطاقة يدعم معظم المخلوقات الحية؟**
  المستوى عند قاعدة الهرم، مستوى المنتجات، يدعم معظم المخلوقات الحية.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

حيث إن آكلات اللحوم تأكل اللحم، فإن من المفاهيم غير الصحيحة الشائعة يمكن أن تحصل آكلات اللحوم على طاقة أكثر من آكلات الأعشاب.

حقيقةٌ آكلات اللحوم ليس لديها طاقة أكثر من آكلات الأعشاب.

توضيح المفردات وتطويرها

هرم الطاقة: تشير كلمة «هرم» إلى تلك الآثار التي خلفها المصريون القدماء التي تسمى بالأهرامات. اعرض على التلاميذ صوراً للأهرامات في مصر. واسألهم كيف أن شكل هذه الآثار يشبه شكل هرم الطاقة. إن لكل منهما الشكل نفسه.

إجابات «أختبر نفسي»

- **استنتج:** إن المنتجات تمثل قاعدة الهرم، وهي تنتج كل الطاقة المخزنة في الغذاء التي تستخدمها المخلوقات الحية الأخرى في الهرم الغذائي. هناك كميات أقل وأقل من الطاقة التي تتوفر للمخلوقات الحية كلما اتجهنا نحو قمة الهرم، مما يعني أن أعداداً أقل من المخلوقات الحية يمكن أن تدعمها هذه الطاقة. وبناءً على ذلك، يكون عادة في شبكات الغذاء أعداد أكبر من المنتجات مقارنة بالمستهلكات.
- **التفكير الناقد:** لا، كل حيوان يستخدم كمية من الطاقة الغذائية التي تنتجها المنتجات. يجب دائماً أن يكون هناك أعداد من المنتجات أكثر من أعداد المستهلكات.

نشاط منزلي

استكشف الأنظمة البيئية

كلف التلاميذ باستخدام المجلات، والكتب، والصحف، والإنترنت، وغيرها من المصادر العلمية لإيجاد معلومات عن عدد من الأنظمة البيئية على الأرض. واطلب إليهم استخدام المعلومات التي تعلموها في هذا الدرس لوصف النظام البيئي من خلال السلاسل الغذائية، والشبكات الغذائية، وأهرامات الطاقة.

ثالثًا: خاتمة الدرس

ملخص مصور

يتأمل التلاميذ في صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المطويات أنظّم أفكاري

أنظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

أفكّر، وأتحدّث، وأكتب

١- **الفكرة الرئيسة:** تزود المنتجات المستهلكات بالغذاء والطاقة. وتقوم المحللات بتحليل المخلوقات الميتة وتساعد بذلك على إعادة المواد المغذية إلى التربة.

٢- **المفردات.** مزدوج التغذية مخلوق حي يتناول كلاً من النباتات والحيوانات الأخرى كغذاء. يُعد حيوان الراكون، والدب، وكذا الإنسان من مزدوجي التغذية.

٣- **استنتج.**

أدلة من النص	الاستنتاجات
معظم الأنظمة البيئية تحتوي على آكلات أعشاب بأعداد أكثر من أعداد آكلات اللحوم	لم يتم حصر أعداد جميع آكلات الأعشاب في المنطقة. إن عملية المسح غير مكتملة.

٤- **التفكير الناقد:** آكلات اللحوم تحتاج إلى أسنان حادة جداً للإمساك بالفريسة وتمزيق لحمها. لآكلات الأعشاب أسنان غير حادة تصلح لطحن النباتات الغنية بالألياف.

أختار الإجابة الصحيحة:

٥- (ب) شبكة غذاء.

العُلومُ وَالفَنُّ

اطلب من كل واحد من التلاميذ القيام بشرح الملصق الخاص به، وعلق ملصقات التلاميذ على جدران الصف.

العُلومُ وَالرِّياضِيّات


٤٢٥٠ / ١٠ = ٤٢٥ حيواناً آكلاً للحوم.

مُراجَعةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

فِي النِّظامِ البيئيِّ، تَقومُ المُنْتِجاتُ بِصُنْعِ الغِذاءِ الذي تَأْكُلُهُ المُسْتَهْلِكاتُ. أَمّا المُحَلِّلاتُ فَتَقومُ بِتَحْليلِ المَوادِّ المَيْتَةِ وتُعيدُها إلى النِّظامِ البيئيِّ على شَكْلِ مَوادَّ مُغَذِّيَةٍ.

الشَّبَكاتُ والسَّلاسِلُ الغِذائِيَّةُ تُوَضِّحُ العَلاقاتِ بَيْنَ المَخْلوقاتِ الحَيَّةِ في النِّظامِ البيئيِّ.

هَرَمُ الطّاقَةِ مُخَطَّطٌ يُوَضِّحُ كَيْفَ تُسْتَخْدَمُ الطّاقَةُ في النِّظامِ البيئيِّ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً أُلَخِّصُ فيها ما دَرَسْتُهُ عَنِ العَلاقاتِ في النِّظامِ البيئيِّ.

المُنْتِجاتُ، المُسْتَهْلِكاتُ، المُحَلِّلاتُ
سَلاسِلُ الغِذاءِ
شَبَكاتُ الغِذاءِ

أُفَكِّرُ وأَتَحَدَّثُ وأَكْتُبُ

١ **الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:** ما دَوْرُ كُلٍّ مِنَ المُنْتِجاتِ، والمُسْتَهْلِكاتِ والمُحَلِّلاتِ في النِّظامِ البيئيِّ؟

٢ **المُفْرَداتُ:** ما مُزْدَوِجاتُ التَّغْذِيَةِ؟ أُعْطي أَمْثِلَةً عَلَيْها.

٣ **أَسْتَنْتِجُ:** قامَ عَدَدٌ مِنَ العُلَماءِ بِحَصْرِ آكِلاتِ الأَعْشابِ، وآكِلاتِ اللُّحومِ في نِظامٍ بيئيٍّ، وَوَجَدوا أَنَّ عَدَدَ آكِلاتِ اللُّحومِ يَفوقُ عَدَدَ آكِلاتِ الأَعْشابِ. فَهَلْ يُعَدُّ هذا التَّعْدادُ لِلْحَيَواناتِ في المِنْطَقَةِ كامِلاً؟ لِماذا؟

أدلة من النص	استنتاجات

٤ **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** أَسْنانُ آكِلَةِ اللُّحومِ حادَّةٌ جِدًّا مُقارَنَةً بِأَسْنانِ آكِلَةِ الأَعْشابِ. أُوَضِّحُ ذلِكَ؟

٥ **أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** اتِّحادُ سِلْسِلَتَيْ غِذاءٍ أَوْ أَكْثَرَ، يَنْشَأُ عَنْهُ:
أ - نِظامٌ بيئيٌّ.
ب - شَبَكَةُ غِذاءٍ.
ج - مُجْتَمَعٌ حَيَوِيٌّ.
د - سِلْسِلَةُ غِذاءٍ.

العُلومُ وَالفَنُّ

أَبْحَثُ عَنْ مَخْلوقاتٍ حَيَّةٍ في بيئَتي، ثُمَّ أَعْمَلُ مُلْصَقًا أُوَضِّحُ فيهِ المَخْلوقاتِ الحَيَّةَ المُرْتَبِطَةَ مَعًا في شَبَكَةِ غِذاءٍ.

العُلومُ وَالرِّياضِيّاتُ

يوجَدُ في النِّظامِ البيئيِّ الطَّبيعيِّ آكِلاتٌ لِلأَعْشابِ بِمِقْدارِ ١٠ أَضْعافِ آكِلاتِ اللُّحومِ. فَكَمْ عَدَدُ آكِلاتِ اللُّحومِ الَّتي يُمْكِنُ أَنْ تَجِدَها في نِظامٍ بيئيٍّ يَبْلُغُ عَدَدُ آكِلاتِ الأَعْشابِ فيهِ ٤٢٥٠؟

موقع إلكتروني أَرْجِعُ إلى: www.obeikaneducation.com

تقويم بنائي

مستوى مبتدئ: وزع على التلاميذ قائمة بأسماء مخلوقات حية، واطلب إليهم تشكيل شبكات غذائية وأهرامات طاقة تتضمن هذه المخلوقات الحية.

مستوى عادي: اطلب إلى التلاميذ كتابة أمثلة عن منتجات، ومستهلكات، ومحللات، وبناء شبكات غذائية وأهرامات طاقة منها.

مستوى متقدم: حدد للطلبة أنواعًا مختلفة من البيئات للبحث حولها، وكلفهم بتحديد المنتجات المختلفة فيها، والمستهلكات، والمحللات وتكوين شبكات غذائية وأهرامات للطاقة باستخدامها.

كتابة علمية

الهدف

- يكتب تقريراً معبراً، بفكرة رئيسية وتفاصيل داعمة لها.

صداقة الحشرة والشجرة

◄ علّم

إن المقال التفسيري هو تقرير معبر يزودنا بالحقائق والتفاصيل حول موضوع معين. وإن التقرير المكتوب جيدًا يتضمن معلومات مأخوذة من أكثر من مصدر واحد. ويقوم كاتب التقرير كذلك باستخلاص استنتاج مبني على المعلومات التي قدمها في التقرير.

- **ما أنواع المصادر التي تستخدم في كتابة المقالات التفسيرية؟**

إجابات محتملة: الكتب الدراسية، الموسوعات، الكتب غير القصصية وغير الخيالية.

◄ جرّب

- اطلب من التلاميذ قراءة القطعة صفحة ٩١ من كتاب الطالب، وكلفهم بالكتابة حول كيفية اعتماد كل من نبات اليوكا وحشرة اليوكا بعضهما على الآخر.

◄ طبق

كلف التلاميذ بالعمل في أزواج للبحث في تفاصيل النبات والعث باستخدام الموسوعات، وكتب مرجعية أخرى، والإنترنت.
ذكّر التلاميذ بأنه من الضروري كتابة مصادر المعلومات وتوثيقها.

◄ اكتب

اطلب إلى التلاميذ أن يقدموا تقاريرهم مع ملصق يتضمن صوراً لكل من النبات والحشرة، على أن تتضمن تقاريرهم قائمة بالمصادر التي استعملوها في ذلك.

كِتَابَةٌ عِلْمِيَّةٌ



صَدَاقَةُ الْحَشَرَةِ وَالشَّجَرَةِ

مِنْ عَجَائِبِ خَلْقِ اللهِ وَعَظَمَةِ تَدْبِيرِهِ أَنْ خَلَقَ الْمَخْلُوقَاتِ يَحْتَاجُ بَعْضُهَا إِلى بَعْضٍ، وَيَنْتَفِعُ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ. إِنَّ هُنَاكَ حَشَرَةً تُسَمَّى حَشَرَةَ الْعُثِّ، وَشَجَرَةً تُسَمَّى شَجَرَةَ الْيُوكَا. الْحَشَرَةُ وَالشَّجَرَةُ صَدِيقَتَانِ؛ لا تَسْتَطِيعُ إِحْدَاهُمَا أَنْ تَعِيشَ بِدُونِ الأُخْرَى؛ تَحْتَاجُ الشَّجَرَةُ إلى ما يَنْقُلُ إِلَى زَهْرَتِهَا حُبُوبَ اللِّقَاحِ اللاَّزِمَةِ لِتَكَاثُرِهَا؛ فَسَخَّرَ الله لهَا تِلْكَ الْحَشَرَةَ لِتَقُومَ بِهذَا الدَّوْرِ ، وَفِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ تَضَعُ الْحَشَرَةُ بَيْضَهَا دَاخِلَ الزَّهْرَةِ فتَكُونُ حَاضِنَةً لَهُ.

وَبَيْنَمَا تَنْمُو صِغَارُ الْحَشَرَةِ تَنْمُو مَعَهَا فِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ بُذُورُ الشَّجَرَةِ الَّتِي يَتَغَذَّى عَلَيْهَا صِغَارُ الْحَشَرَةِ.

وَهَكَذَا تَنْقُلُ الْحَشَرَةُ حُبُوبُ اللِّقَاحِ إلى الشَّجَرَةِ، وَتُوَفِّرُ الشَّجَرَةُ الطَّعَامَ وَالْمَسْكَنَ لِصِغَارِ الْحَشَرَةِ، فَسُبْحَانَ الْخَالِقَ الْمُدَبِّرَ!

اكْتُبْ

أَبْحَثُ عَنْ مِثالٍ آخَرَ يُوَضِّحُ كَيْفَ تَعْتَمِدُ النَّباتاتُ والْحَشَراتُ بَعْضُها عَلَى بَعْضٍ. أَكْتُبُ تَقْرِيرًا عَنْ ذَلِكَ مُراعِيًا أنْ يَتَضمَّنَ حَقائِقَ وتَفاصِيلَ.

مراجعة الفكرة الرئيسة

يتأمل التلاميذ في صور الدروس ويسترشدوا بها لمراجعة الأفكار الرئيسة في الفصل.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

للمزيد من المعلومات حول عمل المطويات راجع نهاية هذا الدليل.

اَلْمُفْـــرَداتُ

١- شبكة غذائية

٢- الصحراء

٣- المستهلكات

٤- المنطقة البيئية

٥- الموطن

٦- المنتجات

٧- النظام البيئي

مُراجَعَةُ اَلْفَصْلُ اَلثّالِثُ

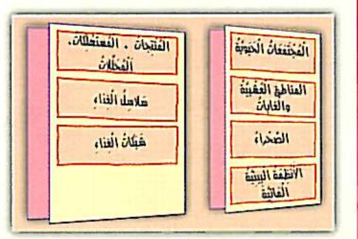
مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

اَلدَّرْسُ الْأَوَّلُ: اَلْمَخْلوقاتُ اَلْحَيَّةُ في أَيِّ نظامٍ بيئيٍّ تَعْتَمِدُ على الْأَشْياءِ غَيْرِ الْحَيَّةِ، وَتُكَوِّنُ الْأَنْظِمَةُ الْبيئيَّةُ مَناطِقَ بيئيَّةً عَديدَةً على الْيابِسَةِ.

اَلدَّرْسُ الثّاني: تَنْتَقِلُ الطّاقَةُ مِنْ مَخْلوقٍ حَيٍّ إلى آخَرَ في النِّظامِ الْبيئيِّ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أُلْصِقُ الْمَطْوِيّاتِ الَّتي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرْسٍ عَلى طَبَقِ كَرْتونٍ مُقَوّى كَما في الشَّكْلِ التّالي، وَأَسْتَخْدِمُها لِمُراجَعَةِ ما تَعَلَّمْتُهُ في هَذا الْفَصْلِ.



اَلْمُفْـــرَداتُ

أُكْمِلُ كُلًّا مِنَ الْعِباراتِ التّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُناسِبَةِ:

الْمِنْطَقَةُ الْحَيَوِيَّةُ - الْمُسْتَهْلِكاتُ - صَحْراءُ - النِّظامُ الْبيئيُّ - شَبَكَةُ غِذاءٍ - الْمَوْطِنُ - الْمُنْتِجاتُ

١. تَتَشارَكُ سِلْسِلَتانِ غِذائِيَّتانِ أَوْ أَكْثَرُ لِتَكْوينِ ....

٢. الْمِنْطَقَةُ الَّتي تَسْقُطُ فيها كَمِّيَّةٌ قَليلَةٌ جِدًّا مِنَ الْأَمْطارِ هِيَ ....

٣. الْمَخْلوقُ الَّذي لا يَسْتَطيعُ صُنْعَ غِذائِهِ بِنَفْسِهِ هُوَ مِنَ ....

٤. نِظامٌ بيئيٌّ كَبيرٌ، لَهُ نَباتاتُهُ وَحَيَواناتُهُ الْخاصَّةُ يُسَمّى ....

٥. الْمَسْكَنُ الَّذي يَعيشُ فيهِ كُلُّ مَخْلوقٍ حَيٍّ يُسَمّى ....

٦. الْمَخْلوقُ الْحَيُّ الَّذي يَسْتَعْمِلُ الطّاقَةَ مِنَ الشَّمْسِ لِصُنْعِ الْغِذاءِ هُوَ مِنَ ....

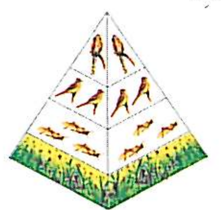
٧. الْعَوامِلُ الْحَيَوِيَّةُ وَغَيْرُ الْحَيَوِيَّةِ في بيئَةٍ مُعَيَّنَةٍ تُسَمّى ....

مَوْقِعٌ إلكتروني e أَرْجِعُ إلى: www.obeikaneducation.com

الْمَهاراتُ وَالْأَفْكارُ الْعِلْمِيَّةُ

أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ التالِيَةِ إِجابَةً تامَّةً :

8. حَقيقَةٌ أَمْ رَأْيٌ. الصَّحْراءُ مِنْطَقَةٌ بيئِيَّةٌ غَيْرُ مُلائِمَةٍ لِحَياةِ الْمَخْلوقاتِ الْحَيَّةِ. هٰذِهِ الْعِبارَةُ حَقيقَةٌ أَمْ رَأْيٌ؟ أُوَضِّحُ ذٰلِكَ.
9. أَتَوَقَّعُ. إِذا ذَهَبْتُ في رِحْلَةِ الْبَرِّ، ما الْحَيَواناتُ وَالنَّباتاتُ الَّتي تَتَوَقَّعُ أَنْ تَراها؟
10. كِتابَةٌ تَوْضيحِيَّةٌ. الْعَوامِلُ غَيْرُ الْحَيَوِيَّةِ مُهِمَّةٌ لِلنِّظامِ الْبيئِيِّ، أُوَضِّحُ ذٰلِكَ. أَدْعَمُ إِجابَتي بِأَمْثِلَةٍ؟
11. التَّفْكيرُ النّاقِدُ. أَفْتَرِضُ أَنَّ شَرِكَةً بَدَأَتْ بِبِناءِ بُيوتٍ في مِنْطَقَةٍ عُشْبِيَّةٍ، فَما الَّذي أَتَوَقَّعُ حُدوثَهُ لِسَلاسِلِ الْغِذاءِ في هٰذِهِ الْمِنْطَقَةِ؟
12. أُفَسِّرُ الْبَياناتِ. أَيُّ الْمَخْلوقاتِ الْحَيَّةِ في هَرَمِ الطّاقَةِ الْمُوَضَّحِ يُعَدُّ مِنَ الْمُسْتَهْلِكاتِ، وَأَيُّها يُعَدُّ مِنَ الْمُنْتِجاتِ؟



الْفِكْرَةُ الْعامَّةُ

13- أَيْنَ تَعيشُ النَّباتاتُ وَالْحَيَواناتُ؟ وَكَيْفَ يَعْتَمِدُ كُلٌّ مِنْهُما عَلى الْآخَرِ؟

التَّقْويمُ الْأَدائِيُّ

أَعْمَلُ نَموذَجًا لِلْمَناطِقِ الْبيئِيَّةِ

1. أَقُصُّ وَرَقَةً مُقَوّاةً أَرْبَعَ قِطَعٍ، وَأَكْتُبُ عَلى كُلٍّ مِنْها اسْمَ إِحْدى الْمَناطِقِ الْبيئِيَّةِ التّالِيَةِ: الصَّحْراوِيَّةُ، الْعُشْبِيَّةُ، الْغابَةُ الْمَطَرِيَّةُ، الْغابَةُ مُتَساقِطَةُ الْأَوْراقِ.
2. أُحَدِّدُ لِكُلِّ مِنْطَقَةٍ حَيَوِيَّةٍ أَرْبَعَ نَباتاتٍ وَأَرْبَعَةَ حَيَواناتٍ، مُوَضِّحًا كُلًّا مِنْها عَلى جانِبَيِ الْوَرَقَةِ مُسْتَعْمِلًا الْكَلِماتِ وَالرُّسومَ.
3. أَرْبِطُ كُلَّ وَرَقَةٍ بِخَيْطٍ، وَأُعَلِّقُها بِمِشْبَكٍ عَلى حَبْلٍ.

أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ




الْحَيَوانُ الْمُوَضَّحُ في الصّورَةِ يُعَدُّ:

أ- مُحَلِّلًا.
ب- مُفْتَرِسًا.
ج- آكِلَ أَعْشابٍ.
د- مُزْدَوِجَ التَّغْذِيَةِ.

موقع إلكتروني أَرْجِعُ إِلى: www.obeikaneducation.com

الْمَهاراتُ وَالْأَفْكارُ الْعِلْمِيَّةُ

٨- **حقيقة أم رأي.** هذا رأي. هناك العديد من النباتات والحيوانات التي يمكنها العيش في المنطقة الصحراوية.

٩- **أتوقع:** إجابات محتملة: أنواع الزواحف، طيور، أشجار، أعشاب، شجيرات.... إلخ.

١٠- **أفسر:** سوف تختلف الإجابات. يجب أن يناقش التلاميذ كيف أن جميع المخلوقات الحية في نظام بيئي ما تعتمد على العوامل غير الحيوية، مثل الماء، والصخور، والتربة، وضوء الشمس. فمثلاً، المنتجات تستخدم الماء، والتربة، وضوء الشمس لإنتاج الطاقة على شكل غذاء. وكذلك تستخدم المستهلكات العوامل غير الحيوية، كالصخور، ملجأ لحمايتها، وتستخدم الماء للشرب.

١١- **التفكير الناقد:** سيكون هناك كميات أقل من العشب، وبالتالي فالحيوانات التي تتغذى عليه لن تجد الغذاء الكافي. وقد يتسبب ذلك في تناقص أعداد آكلات الأعشاب. وبدون آكلات الأعشاب، لن تتمكن المفترسات (آكلات اللحوم) من الحصول على الفرائس (آكلات الأعشاب). وقد تغادر بعض الحيوانات المنطقة العشبية، وقد ينقرض بعضها الآخر.

١٢- **أفسر البيانات:** المستهلكات: هي الحيوانات في المستويات الثلاثة العليا؛ أما المنتجات: فهي النباتات في المستوى السفلي.



الفكرة العامة

١٣- تعيش النباتات والحيوانات في النظام البيئي. وتعتمد النباتات على الحيوانات في نقل حبوب اللقاح والبذور، بحيث تتمكن نباتات جديدة من النمو. وتعتمد الحيوانات على النباتات من أجل الغذاء.

أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ

(ب) مفترساً.

التَّقْويمُ الأدائيُّ

نموذج المنطقة البيئية

٤ **درجات:** يستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء التلاميذ:

(١) يحدد بعض المناطق البيئية.
(٢) يذكر أربعة مخلوقات حية على الأقل تعيش في كل منطقة حيوية.
(٣) يوضح المخلوقات الحية الأربعة كتابة ورسماً.
(٤) تجميع النموذج.

٣ **درجات:** يذكر الطالب ٣ إجابات صحيحة.

٢ **درجة:** يذكر الطالب إجابتين صحيحتين.

١ **درجة:** يذكر الطالب إجابة واحدة صحيحة.

مخطط الفصل الرابع

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
الدرس الأول **تكيفات المخلوقات الحية** صفحة ٩٦ - ١٠٣	▪ يوضح المقصود بالتكيف ويعطي أمثلة تبين كيف أن التكيفات تساعد الحيوانات على البقاء في بيئاتها. ▪ يصف الطرق التي تتكيف بها النباتات للعيش في بيئاتها. ▪ يصف بعض تكيفات النبات. مهارة القراءة أتوقع (ما أتوقعه | ما يحدث) المنظم التخطيطي (٤)	التكيف البيات الشتوي التمويه المحاكاة
الدرس الثاني **التغيرات في الأنظمة البيئية** صفحة ١٠٤ - ١١١	▪ يشرح كيف تسبب المخلوقات الحية والأشياء غير الحية التغيرات في الأنظمة البيئية. ▪ يفهم أن التغيرات في الأنظمة البيئية تؤثر في المخلوقات الحية التي تعيش فيها. مهارة القراءة السبب والنتيجة (سبب ← نتيجة) المنظم التخطيطي (١٢)	المواءمة التلوث

موقع إلكتروني أرجعُ إلى: www.obeikaneducation.com

استكشف/نشاطات استقصائية	نشاط

استكشف ص: ٩٧ — الزمن: ٢٠ دقيقة

الهدف: يستنتج كيف أن تكيفات الطيور تساعدها على البقاء.

المهارات: يتوقع، يجرب، يستنتج.

المواد والأدوات: أعواد تناول الطعام، ملاعق، شوك طعام، أنبوب ماص، حبوب الأرز، فلين، ماء.

★ **التخطيط المسبق** حضِّر المواد لتكون جاهزة للاستخدام من قبل التلاميذ.



نَشاطٌ ص: ١٠٢ — الزمن: ١٥ دقيقة



الهدف: يقارن بين ورقتي نبات مختلفين في الشكل.

المهارات: يقيس، يستنتج.

المواد والأدوات: مناشف ورقية، مصباح.

★ **التخطيط المسبق** ابحث عن مكان مناسب توضع فيه المناشف الورقية حتى لا يعبث بها أحد.



استكشف ص: ١٠٥ — الزمن: ٣٠ دقيقة

الهدف: يستنتج ما يحصل للمخلوقات الحية عندما تتغير الأنظمة البيئية.

المهارات: يصنع نموذجاً، يستعمل الأرقام، يستنتج.

المواد والأدوات: بطاقات صفراء، وخضراء، وحمراء.

★ **التخطيط المسبق** حضِّر المواد لتكون جاهزة للاستخدام من قبل التلاميذ.



نَشاطٌ ص: ١٠٨ — الزمن: ٥ دقائق

الهدف: يلاحظ كيف أن النبات يؤثر في التربة التي يعيش فيها.

المهارات: يقيس، يستنتج.

المواد والأدوات: أصص معبأة بالتراب، أصص معبأة بتراب ينمو فيه نبات، ساعات توقيت، سفرة طعام بلاستيكية.

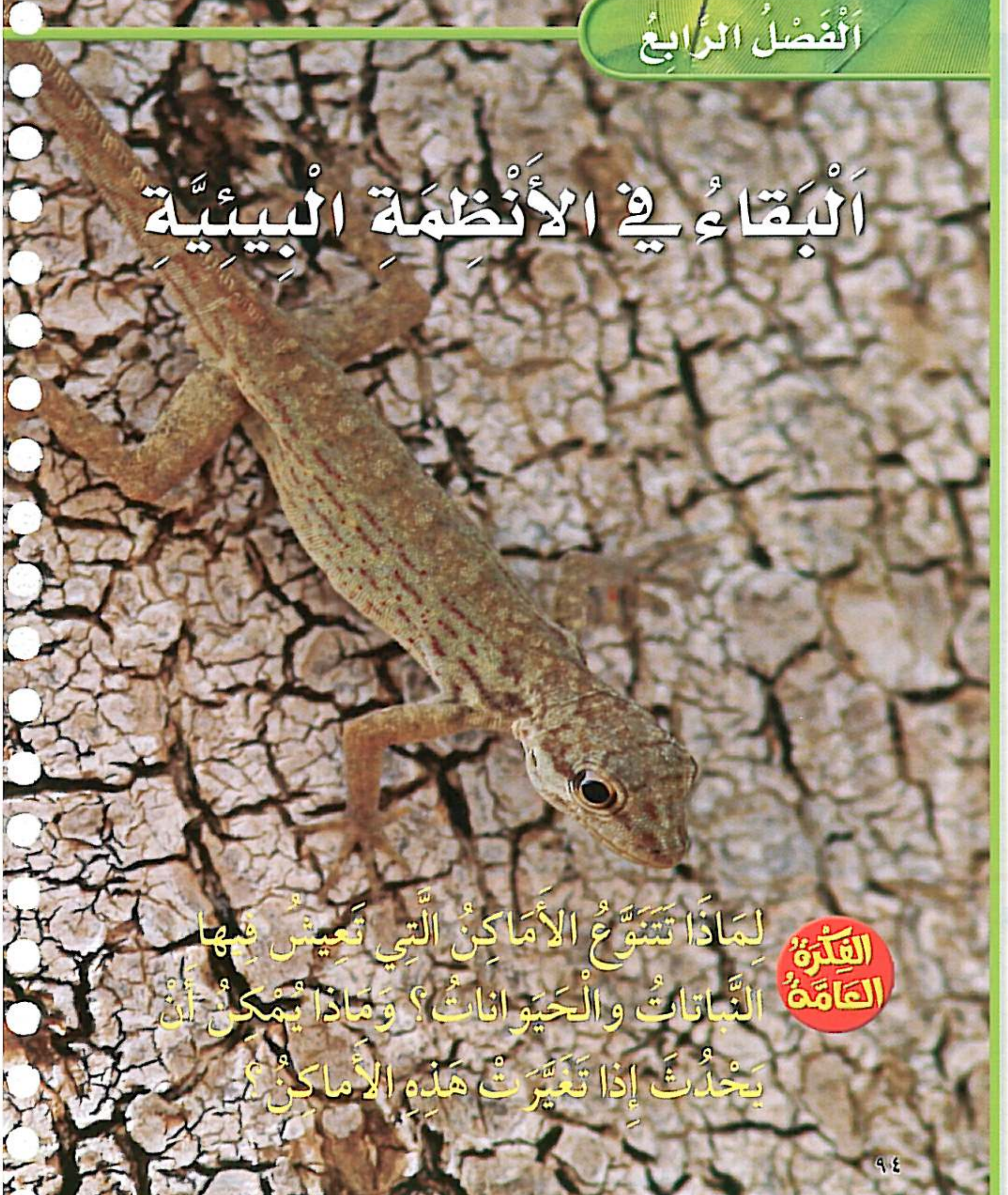
★ **التخطيط المسبق** احصل على الشتلات جاهزة أو بزراعة بذور الفاصولياء أو أي بذور سريعة النمو.



البقاء في الأنظمة البيئية



لماذا تعيش النباتات والحيوانات في أماكن مختلفة؟ وماذا يمكن أن يحدث إذا تغيرت هذه الأماكن؟



◄ تقويم المعرفة السابقة

قبل عرض محتوى الفصل، اعمل بالتعاون مع التلاميذ جدول التعلّم بعنوان «البيئات»، مستخدمًا لوحة كرتونية، ثمّ ثبّتها على الحائط. واطرح على التلاميذ سؤال الفكرة العامّة، ثم اسأل:

- كيف تختلف النباتات والحيوانات التي تعيش في البيئات المختلفة بعضها عن بعض؟
- كيف تتعامل المخلوقات الحية مع التغيرات في بيئاتها؟

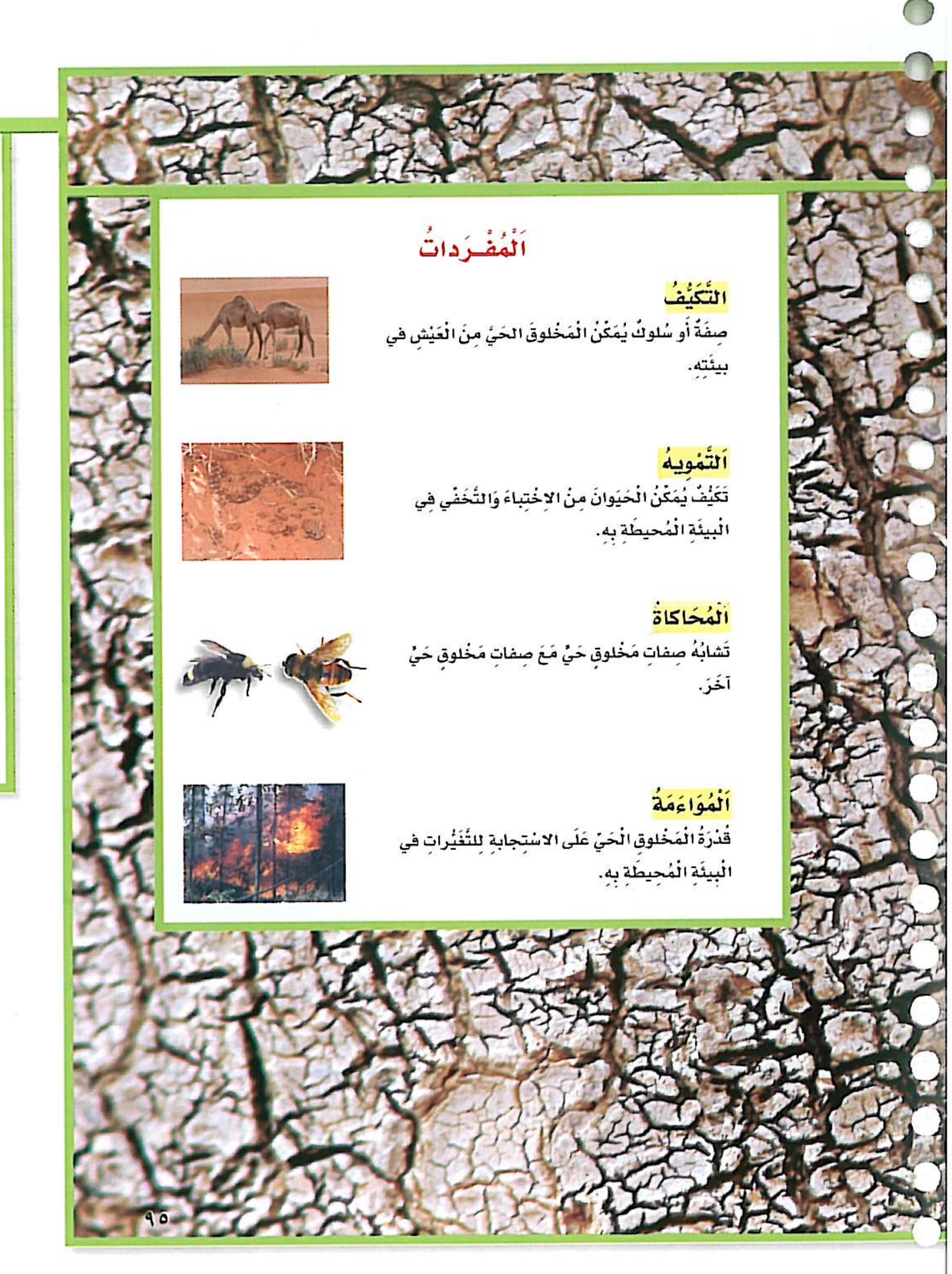
جدول التعلم

البيئات		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
الحيوانات من البيئات المختلفة تختلف عن بعضها.	كيف تؤثر البيئة في هذه الاختلافات؟	
تتغير النباتات للاستفادة من بيئاتها.	كيف تحدث التغيرات في النباتات؟	
تتعرض الأنظمة البيئية لتغيرات مستمرة.		

تمثّل الإجابات في الجدول أعلاه بعض استجابات التلاميذ المحتملة.

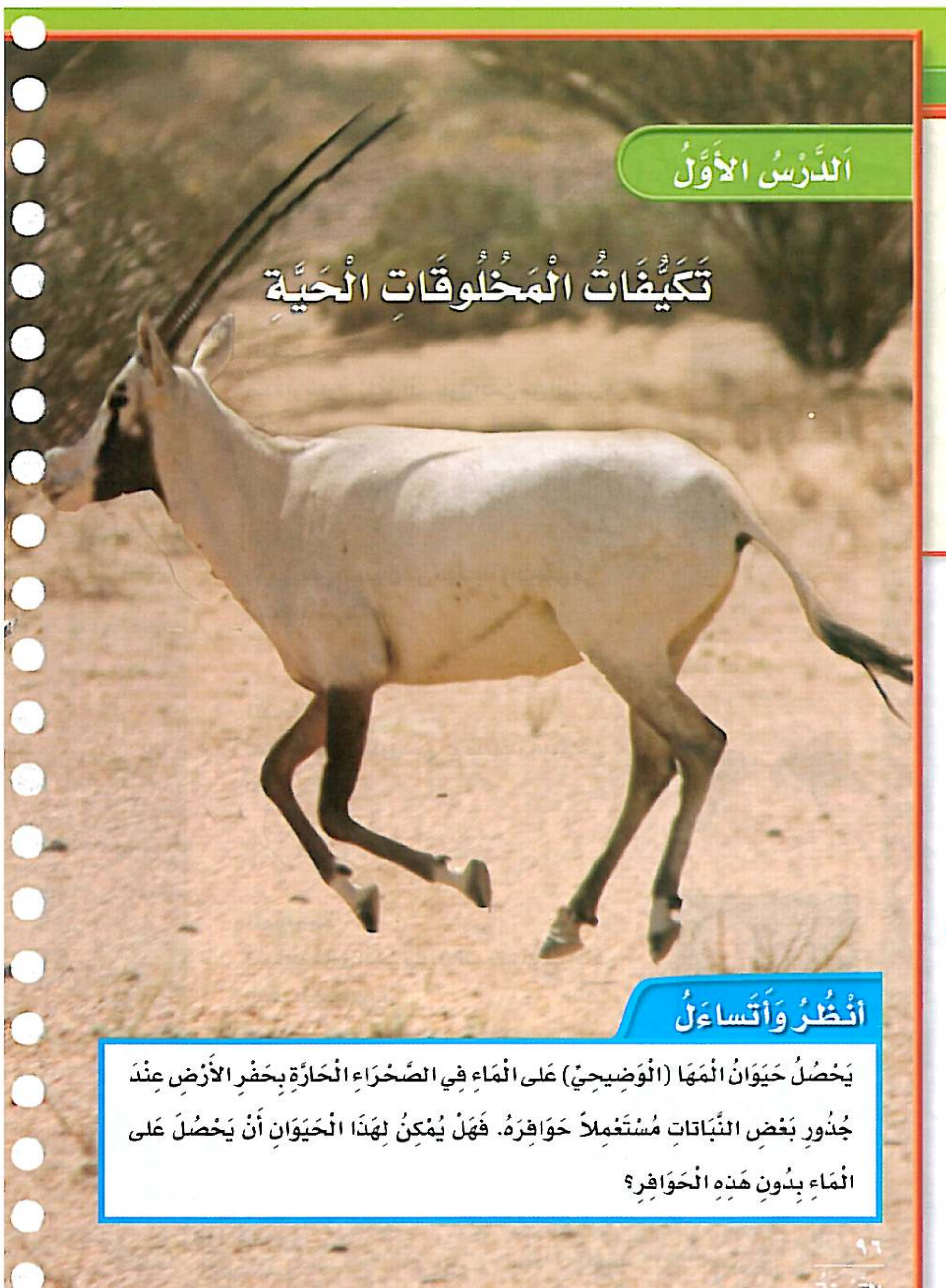
نظرة عامّة للمفردات

اطلب إلى أحد التلاميذ قراءة المفردات بصوت عالٍ أمام الصف، ثم اطلب إلى التلاميذ إيجادًا كلمة أو اثنتين ممّا تضمنته صفحات الفصل، مستعينين بالمفردات الواردة في مقدمته، واكتب هذه الكلمات ومعانيها على لوحة جدارية.
شجع التلاميذ على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في كتاب التلميذ وتعرف معاني المصطلحات، واستخدامها في تعابير علمية.



مصادر إثرائية:

- نشاطات ممتدة للمنزل.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- دليل التقويم.



الدرس الأول: تكيفات المخلوقات الحية

الأهداف:

- يوضح المقصود بالتكيف ويعطي أمثلة تبين كيف أن التكيفات تساعد الحيوانات على البقاء في بيئاتها.
- يصف الطرق التي تتكيف بها النباتات للعيش في بيئاتها.
- يصف بعض تكيفات النبات.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

اطلب من التلاميذ أن يصفوا الأوجه التي يختلف فيها مخلوق حي عن مخلوق حي آخر، ثم وجه الأسئلة التالية:

- **كيف يساعد جسم المها هذا الحيوان على البقاء حياً؟**

حوافره التي تتحمل الحرارة تساعده في الحفر للحصول على الماء من جذور النباتات.

- **ماذا يمكن أن يحدث لو أن جميع الحيوانات الأخرى كان لها نفس ذات التركيب؟**

إجابات محتملة: ستحصل جميع هذه الحيوانات على الماء بالطريقة نفسها، ولن يكون هناك غذاء يكفي لها جميعاً.

أنظر وأتساءل

وجه التلاميذ إلى التشارك في استجاباتهم عن السؤال تحت «أنظر وأتساءل» في الصورة ص٩٦، ثم اسأل:

- **هل يمكن لهذا الحيوان أن يعيش بدون حوافره؟**

لا، فهو لن يتمكن من الوصول إلى الماء الذي يحتاج إليه كغذاء.

اكتب الأفكار على السبورة، وأنتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بعرض عملي

ضع كرات ملونة، أو أشياء أخرى في أماكن مختلفة من الصف، على ارتفاعات لا يمكن الوصول إلها إلا من التلاميذ الأكثر طولاً في الصف. واطلب من هؤلاء التلاميذ أن يجمعوا أكبر عدد ممكن من هذه الأشياء دون الوقوف على الكراسي أو المقاعد، واسأل:

- **أي التلاميذ كان الأكثر قدرة على جمع الأشياء؟**
- **لو كانت الأشياء غذاء، فأي نوع من المخلوقات الحية (التلاميذ) هو الأكثر قدرة على الحياة والبقاء في هذه البيئة؟**

أَسْتَكْشِفُ

نَشاطٌ اسْتِقْصائِيٌّ

هَلْ يُحَدِّدُ شَكْلُ الْمِنقارِ ما تَأْكُلُهُ الطُّيُورُ؟

الْغَرَضُ

أَسْتَكْشِفُ كَيْفَ يُؤَثِّرُ شَكْلُ مِنقارِ الطّائِرِ فِي نَوْعِ الْغِذاءِ الَّذي يَأْكُلُهُ.

الْخُطُواتُ

١ **أَتَوَقَّعُ.** تُمَثِّلُ الْمَوادُّ الأَرْبَعُ الأُولَى أَدَواتٍ تُشْبِهُ مَناقِيرَ الطُّيُورِ، فَمَا أَفْضَلُ أَداةٍ لالْتِقاطِ كُلٍّ مِنْ: الأَرُزِّ، قِطَعِ الْفِلِّينِ، والْماءِ؟ أُسَجِّلُ تَوَقُّعاتِي.

٢ **أُجَرِّبُ.** أُحاوِلُ الْتِقاطَ كُلِّ طَعامٍ مُسْتَخْدِمًا الأَدَواتِ الَّتِي تُمَثِّلُ الْمَناقِيرَ، وَأُسَجِّلُ النَّتائِجَ كَما يَلِي:

النَّتائِجُ				
الْمِنقارُ	الأَرُزُّ	الْفِلِّينُ	الْماءُ	تَوَقُّعاتِي
مِلْعَقَةٌ				
شَوْكَةٌ				
أُنْبُوبُ مَاصٍّ				
أَعْوادُ تَناوُلِ الطَّعامِ				

أَحْتاجُ إلى:



- مِلْعَقَةٌ
- شَوْكَةٌ
- أُنْبُوبُ مَاصٍّ
- أَعْوادُ تَناوُلِ الطَّعامِ عِنْدَ الصِّينِيِّينَ
- حُبُوبُ أَرُزٍّ
- كُوبُ ماءٍ
- قِطَعُ فِلِّينٍ


الْخُطْوَةُ ٢

أَسْتَخْلِصُ النَّتائِجَ

٣ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ كانَتْ تَوَقُّعاتِي صَحِيحَةً؟ أَيُّ الْمَناقِيرِ يُلائِمُ الْتِقاطَ كُلٍّ مِنْ: الْمَوادِّ الصَّغِيرَةِ، والْمَوادِّ الصُّلْبَةِ، والْمَوادِّ اللَّيِّنَةِ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتِي.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

هَلْ يُؤَثِّرُ شَكْلُ مِخْلَبِ الْحَيَوانِ فِي نَوْعِ غِذائِهِ؟ أَتَوَقَّعُ، ثُمَّ أَخْتَبِرُ تَوَقُّعاتِي بِالتَّعاوُنِ مَعَ زَمِيلِي؟

استكشف

العمل في أزواج | الزمن: ٢٠ دقيقة

التخطيط المسبق

اطلب إلى كل تلميذين أن يحركا مقعديهما ليصبحا متلاصقين، بحيث يمكنهما العمل معاً على النشاط، وجهز المواد اللازمة لهذا النشاط.

احذر! يجب أن يضع التلاميذ النظارات الواقية عند التعامل مع السوائل.

الهدف. يتعرف المخلوقات الحية والأشياء غير الحية التي تتكون منها بيئتهم المدرسية.

استقصاء مبني

١ **أتوقع.** تعمل الملاعق جيداً في حمل الماء، كما تعمل شوكة الطعام جيداً في التقاط قطع الفلين. وتعمل أنبوبة المص جيداً لالتقاط حبوب الأرز.

٢ **أجرب.** يجب أن يتوصل التلاميذ إلى أن كل نوع من «المناقير» يلتقط نوعاً محدداً من الغذاء بكفاءة أكثر من غيره. اطلب إلى التلاميذ رسم الجدول في دفاترهم، وعليهم أن يحددوا نوع «الغذاء» الذي يمكن التقاطه بوساطة كل نوع من «المناقير».

٤ **أستنتج.** تختلف الإجابات. يمكن للملعقة التقاط حبوب الأرز، وقطع الفلين، والماء. وأما أنابيب المص فيمكنها التقاط حبوب الأرز والماء، ولكن لا يمكنها التقاط قطع الفلين. ويمكن التقاط قطع الفلين باستخدام شوك الطعام وأعواد تناول الطعام. تسقط حبوب الأرز والماء عند التقاطها بشوكة الطعام، لكن الأعواد يمكنها التقاط حبوب الأرز حبة حبة في كل مرة.

يجب أن يستخدم التلاميذ النتائج التي يتوصلون إليها ليستنتجوا كيف أن شكل المنقار وحجمه يؤثران في قدرة الطائر على التقاط الأنواع المختلفة من الغذاء.

استقصاء موجّه — أستكشفُ أكثر

ستختلف الإجابات. يمكن أن يفكر التلاميذ في طرق مختلفة لعمل نماذج عدة لأشكال المخالب وخصائصها. كلف التلاميذ باختبار نماذجهم من خلال سلسلة من الإجراءات، وتسجيل نتائج اختباراتهم.

استقصاء مفتوح

وجه انتباه التلاميذ إلى التفكير في العلاقة بين هجرة الطيور وتوفر الغذاء، واطلب إليهم أن يكتبوا توقعًا ويبحثوا عن هذا الموضوع، وتعرّف إذا كان توقعهم صحيحًا.

مصادر إثرائية:

- كراس النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

الفكرة الرئيسة:

كلف التلاميذ بالاحتفاظ بقائمة للأنواع المختلفة من التكيفات المبينة في هذا الدرس. وبعد أن ينهي التلاميذ الدرس، اطلب منهم العودة إلى القوائم التي أعدوها ومراجعتها، ثم كتابة جملة تلخص هذه التكيفات.

وكلفهم أيضًا بقراءة الدرس، وأن يكتبوا أثناء قيامهم بذلك كيف تتكيف النباتات للتغيرات في بيئاتها المحيطة بها.

المفردات:

اطلب من التلاميذ تصفح الدرس، ثم اطلب منهم أن يبينوا ما الذي يعتقدون أنه يجمع بين التكيف، والتمويه، والمحاكاة، والبيات الشتوي.

واطلب إليهم كتابة المفردات في دفاترهم، وكتابة أمثلة على كل مفردة في أثناء قراءتهم للدرس.

مهارة القراءة: أتوقع

كلف التلاميذ بتعبئة المنظم التخطيطي (٤) التوقع، بعد قراءة كل صفحتين من الدرس. ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».

ما أتوقعه	ما يحدث

أقرأ وأتعلَّمُ

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:
لَدَى الْحَيَوانَاتِ والنَّباتَاتِ صِفَاتٌ وَسُلُوكِيَّاتٌ تُسَاعِدُهَا فِي الْبَقَاءِ فِي بِيئَاتِهَا.

الْمُفْرَدَاتُ:
- التَّكَيُّفُ
- الْبَيَاتُ الشَّتْوِيُّ
- التَّمْوِيهُ
- الْمُحَاكَاةُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ:
التَّوَقُّعُ

ما أتوقَّعُه	ما يَحْدُثُ

ما التَّكَيُّفُ؟

هَلْ نَسْتَطِيعُ الْعَيْشَ تَحْتَ الْماءِ؟ لا يُمْكِنُنا ذَلِكَ؛ الإِنْسانُ لا يَمْتَلِكُ الصِّفاتِ الَّتِي تُمَكِّنُهُ مِنَ الْعَيْشِ تَحْتَ الْماءِ. كَيْفَ اسْتَطاعَتِ الأَسْماكُ والْحِيتانُ وَبَعْضُ الْحَيَواناتِ الْعَيْشَ فِي الْماءِ؟

التَّكَيُّفُ

لِكُلِّ نِظامٍ بِيئِيٍّ صُعُوبَاتُهُ، وتَسْتَطِيعُ الْحَيَواناتُ التَّعايُشَ مَعَ هَذِهِ الصُّعُوباتِ عَنْ طَرِيقِ أَنْماطٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ التَّكَيُّفِ وَهَبَهَا لَها الْخالِقُ سُبْحانَهُ وَتَعالَى.

فَالتَّكَيُّفُ هُوَ وُجودُ صِفاتٍ أَوْ سُلُوكٍ يُساعِدُ الْمَخْلُوقاتِ عَلَى الْبَقاءِ حَيَّةً فِي بِيئاتِها.

يُساعِدُ التَّكَيُّفُ الْحَيَوانَ عَلَى الْحَرَكَةِ وَالْحُصُولِ عَلَى الطَّعامِ، كما يُساعِدُ أَيْضًا فِي حِمايَتِهِ مِنَ الْمَخاطِرِ وَيَجْعَلُهُ قادِرًا عَلَى الْعَيْشِ فِي مُناخٍ مُعَيَّنٍ؛ فَخَياشِيمُ الأَسْماكِ، وزَعانِفُ الْحُوتِ، ومَناقِيرُ الطُّيُورِ جَمِيعُها تَكَيُّفاتٌ.



يَخْزِنُ الْجَمَلُ الدُّهُونَ فِي سَنامِهِ عِنْدَما يَقِلُّ غِذاؤُهُ.

ما التكيف؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى التلاميذ أن يفكروا بمثال عن حيوان «بواحدة أو أكثر من الخصائص» التي تجعله قادراً على العيش في بيئة معينة، ثم اسأل:

- **أي الخصائص التي حددتها تجعل هذا المخلوق الحي قادراً على البقاء؟** ستختلف الإجابات. يجب أن يدعم التلاميذ إجاباتهم بوصف تكيفات هذا المخلوق الحي.
- **كيف يمكن لهذا المخلوق الحي أن يتأثر إذا وضع في بيئة أخرى مختلفة؟** إجابات محتملة: قد لا يتمكن من الحصول على الغذاء أو الماء. وقد لا يكون قادراً على حماية نفسه.

خلفية علميّة

ما الانتخاب الطبيعي

تطور المخلوقات الحية خصائص معينة تناسب بشكل خاص بيئة معينة. وهذه الخصائص تنشأ عن تغيرات بسيطة بسبب الطفرات، وهي تغيرات في المادة الوراثية يمكنها أن تنتقل من الآباء إلى الأبناء. فإذا كانت هذه التغيرات مفيدة للمخلوق الحي، فستؤدي إلى زيادة قدرة هذا المخلوق الحي على البقاء. وإذا كانت هذه التغيرات غير مفيدة، فسوف تقلل من قدرة المخلوق الحي على البقاء وتسبب موته. وتسمى هذه العملية بالانتخاب الطبيعي.

ارجع إلى الموقع الإلكتروني:
www.obeikaneducation.com

تكيُّفاتُ الصَّحْراءِ

تَكَيَّفَتْ حَيَوَانَاتُ الصَّحْراءِ لِلاحْتِفاظِ بِالْماءِ وَالتَّغَلُّبِ عَلى بيئَتِها الْجافَّةِ، فَهُناكَ مَثَلاً طائِرٌ يَعيشُ في الصَّحْراءِ، لَهُ ريشٌ يَتَشَرَّبُ الْماءَ، مِمَّا يُمَكِّنُهُ مِن نَقْلِهِ إِلى صِغارِهِ في الْعُشِّ. كَما أَنَّ بَعْضَ الْجُرْذانِ لا تَشْرَبُ الْماءَ، وَلَكِنَّها تَحْصُلُ عَلَيْهِ مِنَ الطَّعامِ الَّذي تَأْكُلُهُ.

الْكَثيرُ مِنَ الْحَيَواناتِ تَكَيَّفَتْ لِتُبَرِّدَ أَجْسامَها في الصَّحْراءِ الْحارَّةِ، فَمَثَلاً بَعْضُ أَنْواعِ الثَّعالِبِ لَها آذانٌ كَبيرَةٌ تُخَلِّصُها مِنَ الْحَرارَةِ، كَما أَنَّ فِراءَها أَقَلُّ سُمْكًا مِن فِراءِ ثَعالِبِ الْمَناطِقِ الْبارِدَةِ.

أَمّا الْجَمَلُ، فَلَهُ جَميعُ تَكَيُّفاتِ الصَّحْراءِ، إِذْ يُغْلِقُ فَتَحاتِهِ الأَنْفِيَّةَ لِمَنْعِ دُخولِ الرِّمالِ، وَيَخْزِنُ الدُّهْنَ في سَنامِهِ لِيُعْطِيَهُ الطّاقَةَ عِنْدَما يَشُحُّ الْغِذاءُ، وَلَهُ خُفٌّ كَبيرٌ يُساعِدُهُ في السَّيْرِ عَلى الرَّمْلِ دُونَ أَنْ يَغُوصَ فيها. هَذِهِ التَّكَيُّفاتُ هِيَ بَعْضُ ما وَهَبَهُ اللهُ لِهَذا الْمَخْلوقِ الَّذي أَبْدَعَ صُنْعَهُ، وَصَدَقَ اللهُ إِذْ يَقُولُ: ﴿ أفلا ينظرون إلى الإبل كيف خلقت ﴾ الغاشية/ ١٧.


جُرَذُ الصَّحْراءِ هَذا يَحْصُلُ عَلى الْماءِ مِنَ الْبُذورِ الَّتي يَتَغَذَّى عَلَيْها.

أَخْتَبِرُ نَفْسي

أَتَوَقَّعُ: ماذا يَحْدُثُ لِحَيَوانٍ صَحْراوِيٍّ إِذا نُقِلَ لِيَعيشَ في الْمِنْطَقَةِ الْقُطْبِيَّةِ الْبارِدَةِ؟

التَّفْكيرُ النّاقِدُ: ما وَجْهُ الشَّبَهِ بَيْنَ مِخْلَبِ النَّسْرِ، وَرَقَبَةِ الزَّرافَةِ؟

استخدام الصور والأشكال والرسوم

كلف التلاميذ بالنظر إلى صورة الجرذ، وصورة الجمال صفحة ٩٩ من كتاب الطالب. ثم اسأل:

- **أي البيئات تناسب كلاً من هذه المخلوقات الحية للعيش فيها؟**
  البيئة الجافة (الصحراء).
- **ما التكيفات التي تساعد الجمل على العيش في البيئة الصحراوية؟**
  يخزن الدهون في سنامه حيث يستخدمها مصدراً للطاقة عندما يشح الغذاء ويصبح نادراً.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أتوقع:** قد لا يتمكن من العيش لأنه متكيف للعيش في بيئة حارة، والمنطقة القطبية بيئة باردة جداً.
- **التفكير الناقد:** كلاهما تكيف لتمكين الحيوان من الحصول على الغذاء.

ما التكيفات الأخرى عند الحيوانات؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش التلاميذ في بعض الأساليب التي تمكّن المخلوقات الحية من العيش في البيئات المختلفة، ثم اسأل:

- **كيف يساعد التمويه المخلوق الحي على البقاء؟** إجابات محتملة: يساعد التمويه المخلوقات الحية التي تشكل فرائس على الاختباء من المفترسات لحمايتها من الافتراس، وكذلك يساعد المفترسات على الاختباء من الفرائس مما يجعل إمساكها أسهل.

اقرأ الصورة

الجواب: إنه يستخدم التمويه للامتزاج مع البيئة المحيطة بحيث يصعب على الفريسة ملاحظته واكتشاف وجوده. ويغطي الحراشف جسمه ممّا يجعله قادراً على البقاء بارداً في البيئة الحارة التي يعيش فيها.

إجابات «أختبر نفسي»

- **أتوقع:** لا، معظم الحيوانات تدخل في البيات الشتوي لتجنب البرد.
- **التفكير الناقد:** لا تحتاج الحيوانات السامة إلى التمويه، لأن المفترسات في العادة تتجنب مهاجمتها من أجل افتراسها. ونبه التلاميذ أن الثعابين ليست كلها سامة، لذا تلجأ إلى التمويه للتخفي عن أعدائها من مثل الصقر الذي يتغذى عليها.

ما التَّكَيُّفاتُ الأُخْرى عِنْدَ الْحَيَواناتِ؟

لا تَحْتاجُ الْحَيَواناتُ الَّتي تَعيشُ في الْمَناطِقِ الْبارِدَةِ إِلى تَخْزينِ الْماءِ بِكَمِّيّاتٍ كَبيرَةٍ، لَكِنَّها تَحْتاجُ إِلى أَنْ تَبْقى دافِئَةً. وَهُناكَ تَكَيُّفاتٌ مُخْتَلِفَةٌ يَقومُ بِها الْمَخْلوقُ الْحَيُّ تَعْتَمِدُ عَلى الْبيئَةِ الَّتي يَعيشُ فيها.

السُّلوكُ

بَعْضُ التَّكَيُّفاتِ هِيَ سُلوكٌ يَصْدُرُ عَنِ الْمَخْلوقِ الْحَيِّ. فالدِّبَبَةُ السَّوْداءُ، وَكَذَلِكَ بَعْضُ حَيَواناتِ الصَّحْراءِ، تُواجِهُ الْبُرودَةَ **بِالْبَياتِ الشَّتَوِيِّ**. فَأَثْناءَ الْبَياتِ الشَّتَوِيِّ، يَعيشُ الْحَيَوانُ عَلى الدُّهْنِ الْمُخْتَزَنِ في جِسْمِهِ، وَيَسْتَهْلِكُ كَمِّيَّةً قَليلَةً مِنَ الطّاقَةِ. وَهُناكَ حَيَواناتٌ تُهاجِرُ عِنْدَما تَتَغَيَّرُ دَرَجاتُ الْحَرارَةِ لِتُحافِظَ عَلى بَقائِها، فَالْكَثيرُ مِنَ الطُّيورِ تُهاجِرُ مِنَ الْمَناطِقِ الْبارِدَةِ إِلى الْمَناطِقِ الدّافِئَةِ، وَكَذَلِكَ يَفْعَلُ الْكَثيرُ مِنَ الأَسْماكِ.

التَّمْويهُ

بَعْضُ الْحَيَواناتِ تَتَشابَهُ مَعَ بيئَتِها في اللَّوْنِ مَثَلاً، وَهَذا التَّكَيُّفُ يُسَمّى **التَّمْويهَ**. يُساعِدُ التَّمْويهُ الْحَيَواناتِ عَلى الاخْتِباءِ وَالتَّخَفّي. فَبَعْضُ الثَّعالِبِ يُغَيِّرُ لَوْنَهُ في بَعْضِ فُصولِ السَّنَةِ، فَمَثَلاً في الشِّتاءِ يَكونُ لَوْنُ فِرائِهِ مُماثِلاً لِلثَّلْجِ الأَبْيَضِ، وفي الصَّيْفِ يَتَحَوَّلُ الْفِراءُ إِلى اللَّوْنِ الْبُنِّيِّ لِيُشْبِهَ التُّرْبَةَ.

أَخْتَبِرُ نَفْسي

أَتَوَقَّعُ: هَلْ يوجَدُ حَيَوانٌ يَلْجَأُ إِلى الْبَياتِ الشَّتَوِيِّ في مِنْطَقَةِ الْغابَةِ الْمَطَرِيَّةِ؟ وَلِماذا؟

التَّفْكيرُ النّاقِدُ: لِماذا تَفْتَقِرُ مُعْظَمُ الْحَيَواناتِ السّامَّةِ إِلى التَّمْويهِ؟

التَّمْويهُ



اقْرَأُ الصّورَةَ: ما التَّكَيُّفاتُ الَّتي ساعَدَتِ الثُّعْبانَ هُنا عَلى الْبَقاءِ في هَذِهِ الْبيئَةِ؟

إِرْشادٌ: أُقارِنُ الْحَيَوانَ بِالْبيئَةِ الْمُحيطَةِ.

١٠٠

الشَّرْحُ وَالتَّفْسيرُ

الذُّبابَةُ الْحَوّامَةُ (في الشِّمالِ) تُحاكِي النَّحْلَةَ (في الْيَمينِ).

الْمُحاكاةُ

أَتَأَمَّلُ نَوْعَيِ الْحَشَراتِ في الصُّورَةِ الْمُجاوِرَةِ. يُدافِعُ النَّحْلُ عَنْ نَفْسِهِ بِوَساطَةِ الإِبَرِ اللاَّسِعَةِ، والْحَشَرَةُ الأُخْرى وَهِيَ الذُّبابَةُ الْحَوّامَةُ تُشْبِهُ النَّحْلَ، وَلكِنْ لَيْسَ لَها إِبَرٌ لاسِعَةٌ، هَذا التَّشابُهُ مَعَ النَّحْلِ يَحْميها مِنَ الافْتِراسِ؛ إِذْ يُمْكِنُ لِلْمُفْتَرِسِ أَنْ يَأْكُلَ الْحَشَرَةَ الْعادِيَّةَ، وَلَكِنَّهُ يَخْشى لَسْعَ النَّحْلِ، فَيَحْسَبُها نَحْلَةً فَلا يُقْدِمُ عَلى أَكْلِها. **الْمُحاكاةُ** هِيَ مُشابَهَةُ مَخْلوقٍ حَيٍّ لِمَخْلوقٍ حَيٍّ آخَرَ.

تَراكيبُ الْجِسْمِ

هُناكَ تَراكيبُ في أَجْسامِ بَعْضِ الْحَيَوانَاتِ تُعَدُّ تَكَيُّفاتٍ، فَبَعْضُ الأَفاعي والسَّحالي تَحْتَوي عَلى غُدَدٍ سامَّةٍ داخِلَ الْفَكِّ، وَبِالتّالي، فَإِنَّ لَسعَةَ هَذِهِ الْحَيَواناتِ قَدْ تُؤْذي أَوْ تَقْتُلُ الْمُفْتَرِساتِ لها. كَما يُغَطّي جِسْمَ الْقُنْفُذِ أَشْواكٌ حادَّةٌ، فَإِذا اقْتَرَبَ مُفْتَرِسٌ مِنْهُ، فَإِنَّهُ يَلْتَفُّ عَلى نَفْسِهِ مُشَكِّلاً كُرَةً مِنَ الأَشْواكِ، لا يَسْتَطيعُ الْمُفْتَرِسُ الْتِهامَهُ.

أَخْتَبِرُ نَفْسي

مُشْكِلَةٌ وَحَلٌّ: كَيْفَ يُمْكِنُ لِلنَّباتاتِ أَنْ تَعيشَ في بيئاتٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

التَّفْكيرُ النّاقِدُ: ما الَّذي نَتَوَقَّعُ حُدوثَهُ عِنْدَ نَقْلِ نَباتٍ صَحْراوِيٍّ إِلى بُيوتٍ بِلاسْتيكِيَّةٍ رَطْبَةٍ؟



يَلْتَفُّ الْقُنْفُذُ على نَفْسِهِ إِذا شَعَرَ بِالْخَطَرِ

توضيح المفردات وتطويرها

البيات الشتوي: هو الدخول في بيات أو حالة من النوم خلال فصل الشتاء البارد حيث يعيش الحيوان «النائم» على ما يختزنه من الدهون في جسمه، ويستهلك كميات قليلة من الطاقة خلال فترة بياته (نومه).

التمويه: يعود أصل المفهوم إلى أن المخلوق الحي يقوم بعملية «خداع» لتجنب المفترسات وحماية نفسه منها عن طريق التلون والتشكل، بحيث يظهر ممتزجاً مع البيئة المحيطة التي يعيش فيها.

المحاكاة: اطلب إلى التلاميذ مقارنة أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بين المحاكاة والتمويه. يظهر المخلوق الحي شكلاً أو خاصية معينة في هذين النوعين من التكيف. فالتمويه يتضمن استخدام مظهر مشابه للبيئة المحيطة (الخلفية) بالمخلوق الحي؛ والمحاكاة تتضمن استخدام شكل أو سلوك خاص بمخلوق حي آخر ومن نوع آخر.

إجابات «أختبر نفسي»

- **مشكلة وحل:** للنباتات تكيفات تساعدها على البقاء والعيش في بيئاتها.
- **التفكير الناقد:** على الأغلب، سوف يموت النبات، لأنه لا يمتلك التكيفات المناسبة للعيش في هذه البيئة الجديدة.

خلفية علميّة

ما الانتحاء؟

بما أن النباتات لا تستطيع الحركة من مكان إلى آخر، فهي تعتمد على حركات الانتحاء للاستجابة للتغيرات في بيئاتها. إن حركات الانتحاء هي استجابات لمواد كيماوية ينتجها النبات تسبب نموه في اتجاهات مختلفة. يعتمد اتجاه النمو على الاتجاه الذي يؤثر فيه العامل المحفز. وتحدث حركات الانتحاء عندما تُعطى بعض الخلايا الإشارة لتنمو بسرعة أو بحجم أكبر من حجم الخلايا الأخرى في النبات.

ارجع إلى الموقع الإلكتروني:

www.obeikaneducation.com

ما بعض تكيفات النباتات؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

صف أنواع التكيفات التي تجعل النباتات قادرة على الحياة والبقاء. واسأل:

- **ما التكيفات التي تميز نباتات الصبار؟** إجابات محتملة: أنسجة إسفنجية يمكنها من تخزين كميات كبيرة من الماء؛ وطبقة شمعية سميكة تغطي النبات لتقلل فقدان الماء بوساطة التبخر والنتح؛ وأشواك حادة تحمي النبات من الحيوانات.
- **لماذا تفقد بعض النباتات أوراقها في فصل الشتاء؟** إجابات محتملة: لتوفير الطاقة؛ ولحمايتها من التعرض للبرد.

اقرأ الصورة

استخدم إجابة السؤال الأول أعلاه.

ما بَعْضُ تَكَيُّفاتِ النَّباتاتِ؟

النَّباتاتُ شَأْنُها شَأْنُ الْحَيَواناتِ، وَهَبَها اللهُ تَكَيُّفاتٍ تُساعِدُها عَلى الْعَيْشِ في بِيئاتِها الْمُخْتَلِفَةِ، فَالصَّبارُ أَحَدُ نَباتاتِ الصَّحْراءِ الَّتي تَكَيَّفَتْ لِخَزْنِ الْماءِ؛ حَيْثُ إِنَّ أَنْسِجَتَهُ قادِرَةٌ عَلَى الاحْتِفاظِ بِالْماءِ، كَما تَحْتَفِظُ بِهِ قِطْعَةُ الإِسْفَنْجِ. وَكَذلِكَ تُغَطِّيهِ طَبَقَةٌ شَمْعِيَّةٌ سَميكَةٌ تَمْنَعُ فَقْدِهِ الْماءَ.

لِلنَّباتاتِ تَكَيُّفاتٌ مُخْتَلِفَةٌ في مَناطِقَ أُخْرى غَيْرِ الصَّحْراءِ، ومِنَ الْمَعْلُومِ أَنَّ الْهَواءَ الْبارِدَ في الشِّتاءِ يُؤْذي بَعْضَ أَوْراقِ الأَشْجارِ؛ لِذَلِكَ تَتَساقَطُ أَوْراقُها، وَهَذا تَكَيُّفٌ يَحْمي الأَوْراقَ مِنَ الْبَرْدِ الْقارِسِ. لا يَسْتَطيعُ النَّباتُ صُنْعَ الْغِذاءِ بِدُونِ الأَوْراقِ؛ لِذا، تَسْتَخْدِمُ الأَشْجارُ الْغِذاءَ الْمُخْتَزَنَ من فَصْلِ الصَّيْفِ، وفي الرَّبيعِ تَنْمُو أَوْراقٌ جَديدَةٌ وَيَصْنَعُ النَّباتُ الْغِذاءَ مِنْ جَديدٍ وَيَخْزِنُهُ لِلشِّتاءِ الْقادِمِ.

تَكَيُّفاتٌ لِلصَّحْراءِ



اقْرَأُ الصُّورَةَ: ما التَّكَيُّفاتُ الَّتي ساعَدَتْ نَباتَ الصَّبّارِ عَلى الْعَيْشِ في الصَّحْراءِ؟

إِرْشادٌ: أُقارِنُ النَّباتَ بِالْبيئَةِ الْمُحيطَةِ.

نشاط: زَمَنُ التَّجْفيفِ

1. أُبَلِّلُ مِنْشَفَتَيْنِ وَرَقِيَّتَيْنِ. أَلُفُّ إِحْداهُما عَلى شَكْلِ أُنْبوبٍ، وَأَتْرُكُ الأُخْرى مُنْبَسِطَةً في طَبَقٍ.
2. **أَقيسُ.** أَعْرِضُ الْمِنْشَفَتَيْنِ لِمَكانٍ مُشْمِسٍ، ثُمَّ أُسَجِّلُ الزَّمَنَ الَّذي يَلْزَمُ لِتَجِفَّ خِلالَهُ كِلْتا الْمِنْشَفَتَيْنِ.
3. تَأَمَّلْ وَرَقَتَيِ النَّباتِ أَدْناهُ. أَيُّ الْمِنْشَفَتَيْنِ تُمَثِّلُ وَرَقَةَ نَباتِ (الْقَيْقَبِ)، وَأَيُّهُما تُمَثِّلُ أَوْراقَ الصَّنَوْبَرِ الإِبَرِيَّةِ.



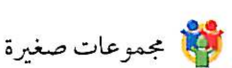
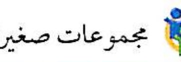
وَرَقَةُ صَنَوْبَرٍ إِبَرِيَّةٌ — وَرَقَةُ قَيْقَبٍ مُسَطَّحَةٌ

4. **أَسْتَنْتِجُ.** أَيُّهُما يَحْصُلُ عَلى ضَوْءٍ أَكْثَرَ مِنَ الشَّمْسِ؛ وَرَقَةُ الْقَيْقَبِ أَمْ وَرَقَةُ الصَّنَوْبَرِ الإِبَرِيَّةُ؟ وَأَيُّهُما تَحْتَفِظُ أَكْثَرَ بِالْماءِ؟ كَيْفَ تَكَيَّفَ كُلُّ نَوْعٍ مِنَ الأَوْراقِ لِيُناسِبَ بيئَتَهُ؟



اللَّوْنُ الأَحْمَرُ الْجَذّابُ لِهَذِهِ الزَّنابِقِ هُوَ تَكَيُّفٌ لِجَذْبِ الْمُلَقِّحاتِ.

نشاط


مجموعات صغيرة — ١٥ دقيقة

زمن التجفيف

الهدف: يلاحظ كيف يؤثر اختلاف شكل ورقة النبات في خصائصها.

المواد: مناشف ورقية، مصباح.

1. ينبغي أن يلاحظ التلاميذ أن المنشفة الورقية المطوية تستغرق وقتًا أطول لتجف مقارنة بالمنشفة المسطة (غير المطوية).
2. المنشفة الورقية غير المطوية (المسطحة) تشبه ورقة نبات القيقب. المنشفة الورقية المطوية تشبه ورقة الصنوبر الإبرية.
3. مساحة سطح ورقة نبات القيقب أكبر، فهي تمتص كمية أكبر من الضوء. ورقة الصنوبر الابرية تحتفظ بماء أكثر، فمساحة سطحها أقل مما يقلل النتح. أوراق نبات القيقب تسقط من الشجرة في فصل الشتاء؛ فهي لا تحتاج أن تتكيف للمحافظة على الماء أو الحرارة. أوراق الصنوبر الإبرية تحتاج أن تحافظ على بقائها خلال فصل الشتاء؛ لذا فإن بنيتها المضغوطة تقلل من فقد الماء والحرارة.

نشاط منزلي

حدد تكيفات النبات كتابة

كلف التلاميذ بالبحث عن صور لنباتات تعيش في بيئات مختلفة. واطلب إليهم أن يضيفوا أوصافاً تبين التكيفات التي تمكّن كلاً من هذه النباتات من العيش في بيئاتها.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

التَّكَيُّفُ سُلوكٌ أوْ صِفَةٌ في المَخْلوقِ الحَيِّ تُساعِدُهُ عَلى البَقاءِ والعَيْشِ في بيئَتِهِ.

لِلْحَيَواناتِ تَكَيُّفاتٌ عِدَّةٌ، أَهَمُّها: البَياتُ الشَّتَوِيُّ، والهِجْرَةُ، والتَّمْويهُ، والمُحاكاةُ.

النَّباتاتُ لَها تَكَيُّفاتٌ تُناسِبُ بيئاتِها، ومِنْ هذِهِ التَّكَيُّفاتِ: وُجودُ طَبَقَةٍ شَمْعِيَّةٍ سَميكَةٍ عَلى نَباتِ الصَّبّارِ تَمْنَعُ فَقْدَ الماءِ مِنْهُ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً أُلَخِّصُ فيها ما دَرَسْتُهُ عَنْ تَكَيُّفاتِ المَخْلوقاتِ الحَيَّةِ لِلْبيئَةِ المُحيطَةِ بِها.

الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ	ماذا تَعَلَّمْتُ؟	أَمْثِلَةٌ
تَكَيُّفاتُ الحَيَواناتِ		
التَّكَيُّفُ هُوَ		
مِنْ أَمْثِلَةِ تَكَيُّفاتِ النَّباتاتِ		

أُفَكِّرُ وأَتَحَدَّثُ وأَكْتُبُ

1. **الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ.** كَيْفَ تُساعِدُ التَّكَيُّفاتُ المَخْلوقَ الحَيَّ عَلى العَيْشِ في بيئَتِهِ؟
2. **المُفْرَداتُ.** ما المُحاكاةُ؟
3. **أُلَخِّصُ.** كَيْفَ يَسْتَجيبُ الحَيَوانُ لِتَغَيُّرِ دَرَجاتِ الحَرارَةِ في بيئَتِهِ؟
4. **أَتَوَقَّعُ.** كَيْفَ يُمْكِنُ لِلدُّبِّ القُطْبِيِّ أَنْ يَبْقى حَيًّا إذا انْتَقَلَ لِلْعَيْشِ في الصَّحْراءِ؟

ما أَتَوَقَّعُهُ	ما يَحْدُثُ

5. **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** كَيْفَ تَخْتَلِفُ تَكَيُّفاتُ نَباتاتِ الصَّحْراءِ عَنْ تَكَيُّفاتِ نَباتاتِ بيئَةٍ رَطْبَةٍ؟

أَخْتارُ الإجابَةَ الصَّحيحَةَ.

6. تُحافِظُ بَعْضُ الحَيَواناتِ عَلى بَقائِها خِلالَ الشِّتاءِ البارِدِ، عَنْ طَريقِ
   - أ - الاحْتِفاظِ بِالماءِ.
   - ب - البَياتِ الشَّتَوِيِّ.
   - ج - نَزْعِ الفِراءِ.
   - د - تَقْليةِ البَراغيثِ.

العُلومُ والفَنُّ

أَعْمَلُ مُلْصَقًا

أَسْتَخْدِمُ الإنْتَرْنِتْ أَوْ بَعْضَ المَراجِعِ لِمَعْرِفَةِ المَزيدِ عَنْ تَكَيُّفاتِ الحَيَواناتِ مَعَ بيئاتِها، ثُمَّ أَعْمَلُ مُلْصَقًا أُلَخِّصُ فيهِ ما وَجَدْتُهُ.

العُلومُ والرِّياضِيّاتُ

نَباتٌ طولُهُ ٦سم، يَنْمو بِمُعَدَّلِ نِصْفِ سم كُلَّ يَوْمٍ. فَكَمْ يُصْبِحُ طولُهُ بَعْدَ أُسْبوعٍ، ثُمَّ بَعْدَ ثَلاثَةِ أَسابيعَ؟

موقع إلكتروني أَرْجِعُ إلى: www.obeikaneducation.com



العُلومُ والفَنُّ

يمكن للتلاميذ استخدام الرسم وقصاصات المجلات لعمل ملصقاتهم.

العُلومُ والرِّياضِيّاتُ

بعد أسبوع: ٩,٥ سم؛ بعد ٣ أسابيع: ١٦,٥ سم.

تقويم بنائي

مستوى مبتدئ: كلف التلاميذ بكتابة جملة أو جملتين حول عنوان الدرس الرئيسي.

مستوى عادي: اطلب إلى كل تلميذين أن يسألا كل منهما الآخر سؤالاً عن موضوعات الدرس.

مستوى متقدم: اطلب إلى التلاميذ عمل منظم تخطيطي للدرس بكتابة خلاصات عن موضوعات الدرس.

ثالثًا: خاتمة الدرس

◄ ملخص مصور

يتأمل التلاميذ في صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكارِي

انظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

أفكّر، وأتحدّث، وأكتب

١- **الفكرة الرئيسية.** يجب أن يستخدم التلاميذ معلومات الفصل في إجاباتهم. للنباتات والحيوانات تكيفات مختلفة تساعدها في البقاء على قيد الحياة في بيئاتها. إذا تغيرت البيئة، يمكن للمخلوقات الحية أن تتكيف للتغير أو أن تموت وتنقرض.

٢- **المفردات:** مشابهة مخلوق حي لمخلوق آخر.

٣- التلخيص.

ضع عدداً من الحيوانات في بيئات تختلف في درجة حرارتها، مع بقاء العوامل الأخرى جميعها ثابتة.

↓

لاحظ الحيوانات أثناء نموها لتحديد أثر درجات الحرارة المختلفة في نشاط كل منها.

↓

سجل قراءاتك، وضع الحيوانات في درجة الحرارة التي تجعلها نشيطة بشكل أفضل.

٤- التوقع

ما أتوقعه	ما يحدث
سيختبىء في النهار ويعاود نشاطه ويبحث عن غذائه في الليل.	سيموت، لأنه لا يملك صفات وخصائص تمكنه من العيش في الصحراء.

٥- **التفكير الناقد:** تكيفت نباتات الصحراء على العيش لفترات طويلة في درجات الحرارة العالية والجفاف. تمتاز النباتات في الغابة المطرية بتكيفها للعيش في ظروف بيئية ذات رطوبة عالية وأمطار غزيرة.

٦- **أختار الإجابة الصحيحة:**

(ب) البيات الشتوي.



الدرس الثاني: التغيرات في الأنظمة البيئية

الأهداف:

- يصف كيف تسبب المخلوقات الحية والأشياء غير الحية التغيرات في الأنظمة البيئية.
- يفهم أن التغيرات في الأنظمة البيئية تؤثر في المخلوقات الحية التي تعيش فيها.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

راجع مع التلاميذ الأمور التي تجعل الأنظمة البيئية تختلف بعضها عن بعض:

- **كيف تختلف الظروف البيئية في نظام الغابة البيئي مقارنة بالنظام القطبي؟** إجابات محتملة: تختلف في درجات الحرارة، وكميات الهطول، وأنواع النباتات والحيوانات.
- **ما هي التغييرات التي ينبغي عليك عملها عند انتقالك من نظام بيئي إلى نظام بيئي آخر؟** إجابات محتملة: يمكن أن يتطلب ذلك ارتداء ملابس أخرى للتعامل مع التغير في درجات الحرارة.

أنظر وأتساءل

وجّه انتباه التلاميذ إلى السؤال تحت «أنظر وأتساءل»، ثم اسأل:

- **لماذا لا تنمو أنواع أخرى من النباتات هناك؟**

إجابات محتملة: لا تنمو أنواع أخرى من النباتات هناك، لأنها قد لا تستطيع تحمل ظروف الجفاف التي تسود تلك البيئة.

اكتب الأفكار على السبورة، وأنتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

إبدأ بمناقشة

اطلب من التلاميذ أن يفكروا كيف تقوم بعض المخلوقات الحية بالتعامل مع التغيرات في درجات الحرارة في بيئاتها، ثم اسأل:

- **كيف تتعامل الطيور مع التغيرات المناخية عندما يقترب موعد فصل الشتاء؟**
- **كيف يتعامل الدب مع التغيرات المناخية عندما يقترب موعد فصل الشتاء؟**

أستكشف — نشاط استقصائي

كيف يمكن أن يؤثر تغير النظام البيئي في المخلوقات الحية؟

أتوقع

ما تأثير توقف المطر، أو ندرته، لمدة من الزمن على المخلوقات الحية؟ أكتب توقعي.

أحتاج إلى:

- ١٨ بطاقة خضراء
- ١٨ بطاقة صفراء
- ١٨ بطاقة حمراء

أختبر توقعي

١ أكتب كلمة (صقر) على بطاقة صفراء، وكلمة (سحلية) على بطاقة خضراء، وكلمة (ثعلب) على بطاقة حمراء، هذه البطاقات تمثل حيوانات مفترسة. أكتب كلمة (فريسة) على البطاقات المتبقية.

٢ يأخذ كل لاعب بطاقة حيوان مفترس. أخلط ١٠ بطاقات من بطاقات الفريسة من كل لون، وأضعها على المنضدة، ثم أضع بطاقات الفريسة الأخرى جانبًا.

٣ **أعمل نموذجًا.** أبدأ اللعب بحيث يسحب كل طالب بطاقة من بطاقات الفريسة. ويحتفظ بالبطاقة التي يطابق لونها لون بطاقة المفترس. ترجع باقي البطاقات وتوضع أسفل البطاقات على المنضدة. أضيف إلى منضدة اللعب بطاقة واحدة من بطاقات الفريسة كل ٣ دورات. وهذا يمثل نمو المجتمع الحيوي. ألعب ١٢ دورة، ثم أعد البطاقات المتبقية على المنضدة.

٤ قد يتسبب عدم هطول المطر فترة طويلة في موت نصف الفرائس. أسحب ٣ بطاقات من بطاقات الفريسة من كل لون وأضعها جانبًا، ثم أعيد اللعب مرة أخرى، وفي كل ٦ دورات أضيف بطاقة فريسة واحدة إلى طاولة اللعب، أعيد اللعب ١٢ دورة، ثم أعد البطاقات المتبقية.

أستخلص النتائج

٥ **أستعمل الأرقام.** كم عدد البطاقات المتبقية في نهاية اللعبة؟

٦ **أستنتج.** ماذا يمثل النموذج في الخطوة ٣؟ هل نتائجي طابقت توقعاتي؟

أستكشف أكثر

هل تتغير النتائج إذا كان عدد الحيوانات المفترسة أقل؟ ماذا أتوقع؟ أختبر توقعاتي.

استكشف

مجموعات صغيرة — ٢٠ دقيقة

التخطيط المسبق

حضر المواد اللازمة لتكون جاهزة لاستخدام التلاميذ.

الهدف. يمثل التفاعل بين الحيوانات المفترسة وفرائسها خلال الظروف الطبيعية وظروف الجفاف.

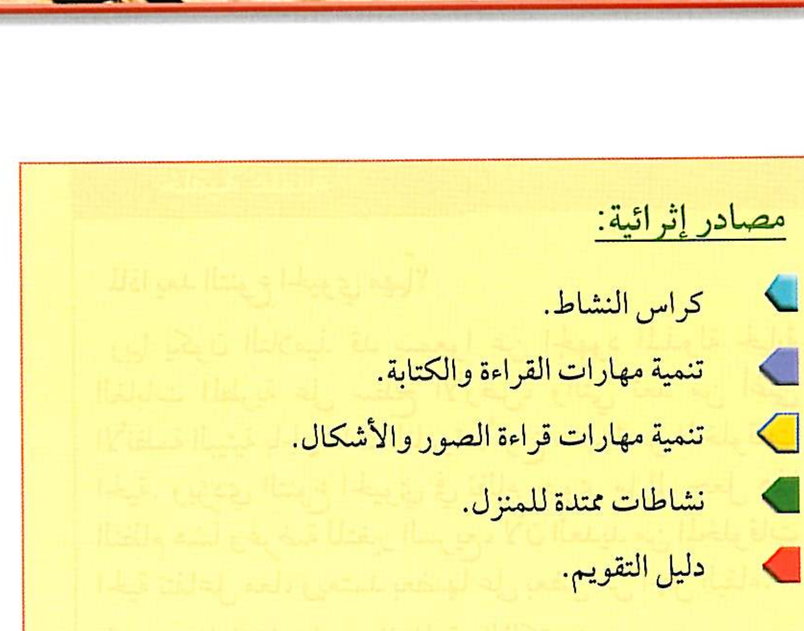
استقصاء مبني

١ **أتوقع.** توقع محتمل: الجفاف يؤثر في المخلوقات الحية بتقليل أعدادها في كل جماعة منها. فخلال فترة الجفاف، تقل أعداد الفرائس التي تعتمد عليها الحيوانات المفترسة في تغذيتها.

٣ **أعمل نموذجاً.** يمكن للتلاميذ أن يتأكدوا من أن البطاقات موزعة عشوائياً عن طريق خلطها، وفي كل مرة تُضاف فيها بطاقة خاصة بالفريسة إلى البطاقات التي في اللعبة.

٥ **أستعمل الأرقام.** بتوالي دورات (مرّات) اللعب، يجب أن يلاحظ التلاميذ أن عدد بطاقات الفريسة تختلف. خلال فترة الجفاف، لا تزداد أعداد الفرائس بنفس معدل زيادتها في الظروف العادية. إن النقص في أعداد الفرائس يؤثر في قدرة الحيوانات المفترسة على البقاء، لأنها تعتمد على الفرائس في تغذيتها. وسيجد التلاميذ أن تتبع النتائج يكون أسهل إذا استخدموا جدول معلومات لتسجيل نتائج كل دورة من دورات اللعبة.

٦ **استنتج.** يمثل النموذج جماعة من المخلوقات الحية في نظام بيئي. كل المخلوقات الحية في النظام البيئي تتأثر بالتغيرات التي يسببها الجفاف.



استقصاء موجّه — أستكشفُ أكثر

سوف يلاحظ التلاميذ أنه من الأسهل التقاط «فريسة» إذا كان عدد الحيوانات المفترسة أقل. وضح للتلاميذ أنه إذا كان هناك حيوانان مفترسان يتنافسان على الفريسة نفسها، فسوف يكون هناك عدد أقل من الفرائس ليمسكها الحيوان المفترس. ومن الأمثلة على ذلك تنافس البومة والصقر على فرائس صغيرة، مثل الفئران.

استقصاء مفتوح

اسأل: كيف يتأثر نظام بيئي بتغيرات تتضرر بها بعض الفرائس، وتستفيد منها فرائس أخرى؟

واطلب إلى التلاميذ كتابة توقعات، وتصميم تجربة للإجابة عن السؤال.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:
عِنْدَمَا يَتَغَيَّرُ النِّظَامُ الْبِيئِيُّ؛ فَإِنَّ بَعْضَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ تَبْقَى عَلَى قَيْدِ الْحَيَاةِ، وَبَعْضَهَا الآخَرُ يَمُوتُ.

الْمُفْرَدَاتُ:
الْمُوَاءَمَةُ
التَّلَوُّثُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ:
السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ

السَّبَبُ ← النَّتِيجَةُ
←
←
←
←

ما الَّذِي يُسَبِّبُ تَغَيُّرَ النِّظَامِ الْبِيئِيِّ؟

تَبْدُو الأَنْظِمَةُ الْبِيئِيَّةُ مِن حَوْلِنَا وَكَأَنَّهَا لا تَتَغَيَّرُ، وَفِي الْحَقِيقَةِ فَإِنَّ الأَنْظِمَةَ الْبِيئِيَّةَ دَائِمَةُ التَّغَيُّرِ، وَلَكِنْ مِنَ الصَّعْبِ عَلَيْنَا أَنْ نُلاحِظَ ذَلِكَ. بَعْضُ هَذِهِ التَّغَيُّرَاتِ قَدْ يُهَدِّدُ بَقَاءَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ.

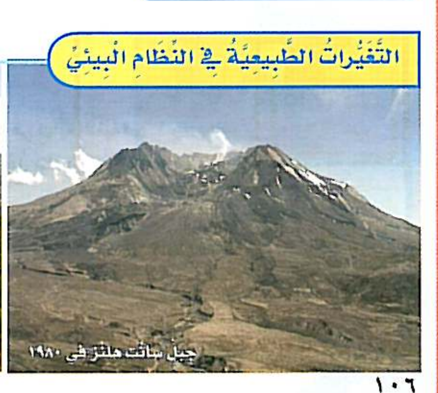
ظَوَاهِرُ طَبِيعِيَّةٌ

الْبَرَاكِينُ وَالأَعَاصِيرُ وَالأَمْطَارُ ظَوَاهِرُ طَبِيعِيَّةٌ تُغَيِّرُ الأَنْظِمَةَ الْبِيئِيَّةَ، فَقَدْ تَمْلأُ الْبَرَاكِينُ وَادِيًا بِالرَّمَادِ، وَقَدْ يُدَمِّرُ الإِعْصَارُ الشَّوَاطِئَ، وَقَدْ يُسَبِّبُ هُطُولُ الأَمْطَارِ بِكَثْرَةٍ انْزِلاقَاتٍ أَرْضِيَّةٍ، كَمَا يُؤَدِّي عَدَمُ هُطُولِ الأَمْطَارِ إِلَى الْجَفَافِ.

وَنَتِيجَةً لِهَذِهِ التَّغَيُّرَاتِ يَحْتَاجُ النِّظَامُ الْبِيئِيُّ إِلَى فَتَرَاتٍ زَمَنِيَّةٍ طَوِيلَةٍ لِيَسْتَعِيدَ وَضْعَهُ.

اقْرَأُ الصُّورَةَ:
كَيْفَ تُظْهِرُ الصُّورَتَانِ السَّبَبَ وَالنَّتِيجَةَ؟
إِرْشَادٌ: اقْرَأُ السَّنَةَ.

التَّغَيُّرَاتُ الطَّبِيعِيَّةُ فِي النِّظَامِ الْبِيئِيِّ


جبل سانت هلنز في ١٩٨٠


جبل سانت هلنز في ١٩٩٥

١٠٦
الشَّرْحُ وَالتَّفْسِيرُ

ثانيًا: تنفيذ التدريس

الفكرة الرئيسة: كلف التلاميذ بالمشاركة فيما يعرفونه حول التغيرات في النظام البيئي. وراجع معهم العناوين الرئيسية، والفرعية والتعليقات على الصور والصور. واطلب منهم التنبؤ حول ما سيتعلمونه في هذا الدرس.

المفردات: اطلب من التلاميذ التدرب على المفردات الواردة في صفحات الدرس من خلال استخدام كل منها في جملة مفيدة. وشجعهم على كتابة جمل تعكس مادة الدرس.

مهارة القراءة: السبب والنتيجة.

كلف التلاميذ بتعبئة المنظم التخطيطي (٩)، بعد قراءة كل صفحتين من الدرس. ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».

سبب ← نتيجة
←
←
←
←

ما الذي يسبب تغير النظام البيئي؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى التلاميذ أن يصفوا الطرق التي يمكن للنظام البيئي أن يتغير من خلالها، ثم اسأل:

- **ما الأحداث الطبيعية التي يمكن أن تغير في النظام البيئي؟** إجابات محتملة: الفيضانات، انفجار البراكين، فترات الجفاف، حرائق الغابات.
- **كيف يمكن أن تتسبب المخلوقات الحية في تغيير النظام البيئي؟** إجابات محتملة: يمكن أن تتسبب الجماعات الكبيرة في نقص الغذاء المتوفر؛ ويمكن أن يقوم الإنسان بقطع الكثير من الأشجار وتدمير الأنظمة البيئية للغابات.

اقرأ الصورة

الإجابة: الصورة الأولى التقطت بعد ثورة بركان جبل سانت هلنز؛ والتقطت الصورة الثانية بعد تعافي النظام البيئي وتخلصه من الأثر المدمر للبركان. إن انفجار البركان قد سبب تغيراً في النظام البيئي.

خلفية علمية

لماذا يعد التنوع الحيوي مهماً؟

ربما يكون التلاميذ قد سمعوا عن الجهود المبذولة لحماية الغابات المطرية على سطح الأرض، والتي تعد من أغنى الأنظمة البيئية بالجماعات النادرة لأنواع عديدة من المخلوقات الحية. ويؤدي التنوع الحيوي في نظام حيوي ما إلى جعل هذا النظام هشاً وعرضة للتغير السريع، لأن العديد من المخلوقات الحية تتفاعل معاً، ويعتمد بعضها على بعض من أجل البقاء.

لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني
www.obeikaneducation.com

إجابات «أختبر نفسي»

- **السبب والنتيجة:** يمكن للأراضي الرطبة أن تتغير أو أن تُصاب بالدمار. والمخلوقات الحية التي تعيش في الأراضي الرطبة قد تموت أو تنتقل إلى مكان آخر.
- **التفكير الناقد:** خلال فترات الجفاف قد تأتي حيوانات أخرى إلى جحر التمساح بحثاً عن الماء. وهذه الحيوانات ستكون بمثابة فرائس للتمساح يتغذى عليها.

الْمَخْلوقاتُ الْحَيَّةُ

الْمَخْلوقاتُ الْحَيَّةُ أَيْضًا قَدْ تُغَيِّرُ الْأَنْظِمَةَ الْبيئِيَّةَ، فَمَثلاً، عِنْدَما تُهاجِمُ أَسْرابُ الْجَرادِ النَّباتاتِ فإنَّها تَقْضي عَلَيْها، وَتَتْرُكُ كُلَّ الْمُجْتَمَعِ الْحَيَوِيِّ في النِّظامِ الْبيئِيِّ دُونَ غِذاءٍ. بَعْضُ الْمَخْلوقاتِ الْحَيَّةِ قد يَكونُ مُفيدًا لِلنِّظامِ الْبيئِيِّ؛ فَعِنْدَما تَتَحَرَّكُ التَّماسيحُ فَإِنَّها تُحْدِثُ مَمَرّاتٍ وثُقُوبًا في الْأَرْضِ الرَّطْبَةِ سُرْعانَ ما تَمْتَلِئُ بِالْماءِ، تُساعِدُ هَذِهِ الْمَمَرّاتُ والثُّقوبُ التَّماسيحَ وَحَيَواناتٍ أُخْرى وَقْتَ الْجَفافِ.



أسرابُ الْجَرادِ دَمَّرَت النَّباتاتَ.



جَرادةٌ





تِمْساحٌ

الْحُفَرُ الْمائِيَّةُ الَّتي يُحْدِثُها التِّمْساحُ تُساعِدُ الْحَيَواناتِ وَقْتَ الْجَفافِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسي

السَّبَبُ وَالنَّتيجَةُ: ما الَّذي نَتَوَقَّعُ حُدوثَهُ لِلْمَناطِقِ الرَّطْبَةِ إِذا ضَرَبَها إِعْصارٌ؟

التَّفْكيرُ النّاقِدُ: كَيْفَ يَسْتَفيدُ التِّمْساحُ مِنْ حُدوثِ الْجَفافِ؟

كيف يُغَيِّرُ النَّاسُ النِّظامَ الْبِيئِيَّ؟

الإنسانُ شأنُهُ شأنُ بقيَّةِ المخلوقاتِ الحيَّةِ يُغيِّرُ في الأنظمةِ البيئيَّةِ المحيطةِ بِهِ. بَعْضُ هذِهِ التغيُّراتِ ضارٌّ وبعضُها مُفيدٌ.

إزالةُ الغاباتِ

يَقْطَعُ الإنسانُ الأشجارَ لِبِناءِ البُيوتِ وغيرِها منَ المُنْشَآتِ الأُخْرى. وبِقَطْعِ الأشجارِ يَقْضي الإنسانُ على مَواطِنِ الغاباتِ بما فيها منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ ومساكِنِها ومصادرِ غذائِها.

الاكْتِظاظُ السُّكّانيُّ

يَحتاجُ النّاسُ إلى أمكنةٍ للعَيشِ وللعَمَلِ، وكُلَّما ازدادَ عددُ النّاسِ ازدادتِ الحاجةُ إلى المصادرِ الّتي يَستعملونَها، فيُصبِحُ الحصولُ على المكانِ والماءِ صَعْبًا. وعندما يَعيشُ عددٌ كبيرٌ من النّاسِ في منطقةٍ مُحدَّدةٍ، يُقالُ: إنَّ هُناكَ اكْتِظاظًا سُكّانيًّا. وقَدْ يَحدُثُ هذا مَعَ أيِّ نَوْعٍ مِنَ المخلوقاتِ الحيَّةِ.

التَّلَوُّثُ

الغازاتُ المُنْبَعِثَةُ مِنَ السَّيّاراتِ والشّاحِناتِ والمَصانِعِ، تُلَوِّثُ الهَواءَ الّذي نَسْتَنْشِقُهُ. **التَّلَوُّثُ** هُوَ إضافةُ أشياءَ ضارَّةٍ إلى الماءِ، والهواءِ أو الأرضِ، ومِنْ أشكالِهِ رَمْيُ الفَضَلاتِ. ويُمْكِنُ للتَّلَوُّثِ أنْ يَقْضِيَ على النَّباتاتِ والحَيَواناتِ في النِّظامِ البيئيِّ.

نشاط

تَماسُكُ التُّرْبَةِ

1. أُحضرُ أصيصًا مَزْروعًا فيه نَباتٌ، ثُمَّ أُحضرُ أصيصًا مُماثِلًا وأملؤُهُ بالتُّرابِ.
2. **أَقيسُ.** أُفرِغُ مُحتوياتِ كُلٍّ مِنَ الأُصَيْصَيْنِ، وأُسَجِّلُ الزَّمَنَ الّذي استغرَقَتْهُ في تفريغِ كُلِّ أُصيصٍ كامِلًا.
3. أيُّهُما قَدِ استغرقَ وقتًا أطولَ في تفريغِهِ؟ ما سَبَبُ ذلكَ؟
4. **أستنتجُ.** كيفَ تُساعدُ النَّباتاتُ في المُحافظةِ على التُّرْبَةِ؟





إلقاءُ الفضلاتِ والنُّفاياتِ مِنْ أهمِّ أسبابِ التَّلوُّثِ البيئيِّ.

كيف يغير الناس النظام البيئي؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش التلاميذ ببعض الطرق التي يسبب فيها الإنسان تغير البيئة، ثم اسأل:

- **ما هي بعض التغيرات التي تسبب الضرر في النظام البيئي وتغييره؟**

إجابات محتملة: يمكن أن يدمر الناس البيئة، ويستهلكوا مصادرها ومواردها، ويتسببوا بحدوث التلوث فيها.

توضيح المفردات وتطويرها

إزالة الغابات: يعني هذا المفهوم «فعل أو عملية إزالة الغابات» قطع الأشجار وما يترتب على ذلك من زوال مساكن المخلوقات الحية التي تعيش في الغابة، أو على الأشجار، وفقدانها لمصادر غذائها وحمايتها.

نشاط




أزواج | ٥ دقائق

تماسك التربة.

الهدف: يلاحظ كيف أن النبات يؤثر في التربة التي يعيش فيها.

المواد: أصيص معبأ بالتراب فقط، أصيص معبأ بتراب تنمو فيه شتلة نبات، ساعة توقيت، سفرة طعام بلاستيكية.

٣. الأصيص الذي يحتوي شتلة النبتة يتمسك بالتراب ويجعل من الصعب أن يتم تفريغه مقارنة بالأصيص الآخر.

٤. تثبت النباتات التربة وتساعد على تماسكها، وتجعل من الصعب انجرافها.

مراعاة المستويات المختلفة

أسئلة ذات مستويات مختلفة

دعم إضافي **كيف يسبب التلوث ضررًا أو دمارًا في النظام البيئي؟** يسبب التلوث ضررًا للنظام البيئي بإضافة مواد ضارة إلى الهواء واليابسة أو الماء.

إثراء **كيف تساعد النباتات على تنظيف الهواء؟** تزيل النباتات ثاني أكسيد الكربون من الهواء.

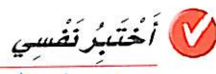
حِمايَةُ النِّظامِ الْبيئيِّ

يُسَبِّبُ الإنسانُ مُشكِلاتٍ لِلنِّظامِ الْبيئيِّ، وَلكِنْ هَلْ يُمكِنُ حِمايَةُ النِّظامِ الْبيئيِّ مِنْ تِلْكَ الأَضْرارِ الَّتي يُسَبِّبُها لَهُ الإنْسانُ؟ يُمكِنُ ذلِكَ عِنْدَما يُقَلِّلُ النّاسُ اسْتِعْمالَ سَيّاراتِهِمْ، أَوْ يَسْتَعْمِلونَ السَّيّاراتِ الْحَديثَةَ الْمُطَوَّرَةَ، أَوْ عِنْدَ مُعالَجَةِ الْفَضَلاتِ لِلتَّخَلُّصِ مِنَ الْمَوادِّ الضّارَّةِ.

كَما يُمكِنُنا أَيْضًا الْمُساعَدَةُ عَلى حِمايَةِ النِّظامِ الْبيئيِّ عِنْدَما نَزْرَعُ أَشْجارًا جَديدَةً، أَوْ نَعْمَلُ عَلى إِعادَةِ تَدْويرِ الزُّجاجِ، وَالأَوْراقِ وَالْبلاسْتيكِ، وَنُرَشِّدُ اسْتِهْلاكَ الْماءِ.



إِعادَةُ تَدْويرِ الأَشْياءِ يُساعِدُ في حِمايَةِ النِّظامِ الْبيئيِّ.



أَخْتَبِرُ نَفْسي

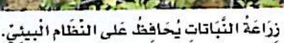
السَّبَبُ وَالنَّتيجَةُ: ماذا يَحْدُثُ لِجَماعاتِ النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ عِنْدَ إِزالَةِ الْغاباتِ؟

التَّفْكيرُ النّاقِدُ: ما الْعَلاقَةُ بَيْنَ إِزالَةِ الْغاباتِ وَالتَّزايُدِ السُّكّانيِّ؟



قَطْعُ أَشْجارِ الْغاباتِ يُخِلُّ بِالنِّظامِ الْبيئيِّ.





زِراعَةُ النَّباتاتِ يُحافِظُ عَلى النِّظامِ الْبيئيِّ.

إجابات «أختبر نفسي»

- **السبب والنتيجة:** عندما تزال الغابات من منطقة معينة، فإن الحيوانات تفقد مساكنها. لقد تم تدمير بيئاتها.
- **التفكير الناقد:** إذا كان هناك زيادة في أعداد السكان لدرجة الانفجار السكاني، فإن الناس يقومون في العادة بإزالة الغابات من أجل بناء بيوت لهم، ومصانع وإنشاء الطرق.

مراعاة المستويات المختلفة

أنشطة متنوعة

دعم إضافي كلف التلاميذ باختيار نظام بيئي، ثم اختيار مخلوقين حيين لا يمكنهما البقاء على قيد الحياة في هذا النظام البيئي، واطلب إليهم توضيح سبب ذلك.

إثراء كلف التلاميذ بالبحث عن أمراض تصيب النباتات، مثل أمراض لفحة الأوراق، والتفحم. وعلى التلاميذ أن يناقشوا كيف يؤثر هذين المرضين في أعداد النباتات.
يمكن اختيار مرضين يصيبان نبات النخيل.

ماذا يحدث عندما يتغير النظام البيئي؟

مناقشة الفكرة الرئيسية

ناقش التلاميذ كيف تستجيب المخلوقات الحية للتغيرات الجذرية في نظام بيئي معين. ثم اسأل:

- **ما الطرق الثلاثة التي يستجيب فيها المخلوق الحي للتغيرات الجذرية في النظام البيئي الذي يعيش فيه؟** يمكن أن يتكيف المخلوق الحي للتغير، ويتحرك مبتعداً، أو يموت.

توضيح المفردات وتطويرها

المواءمة: تشير إلى استجابة المخلوق الحي لتغير ما في بيئته.

إجابات «أختبر نفسي»

- **السبب والنتيجة:** تُجبر النباتات والحيوانات على المواءمة، أو الانتقال أو الموت.
- **التفكير الناقد:** تعد النباتات من المنتجات. عندما تنتشر النباتات في منطقة معينة لأول مرة، فإنها تصبح مصدر الغذاء للمستهلكات التي سوف تقدم لاحقًا إلى المنطقة الجديدة.

ماذا يَحْدُثُ عَنْدَما يَتَغَيَّرُ النِّظامُ الْبِيئِيُّ؟

اَلْغَزالُ يُحَرِّكُ رَأْسَهُ لِيَسْتَنْشِقَ الْهَواءَ. لَكِنْ رائِحَةُ الْحَريقِ، وَأَلْسِنَةُ النَّارِ تَنْدَفِعُ بَيْنَ الأَشْجارِ، وتَبْدَأُ الْمَخْلوقاتُ الْحَيَّةُ في الْغابَةِ في صِراعٍ مِنْ أَجْلِ الْبَقاءِ، فَكَيْفَ تَبْقى النَّباتاتُ والْحَيَواناتُ عَلَى قَيْدِ الْحَياةِ؟

اَلْمُواءَمَةُ

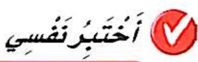
تَسْتَطيعُ بَعْضُ الْمَخْلوقاتِ الْبَقاءَ عَلَى قَيْدِ الْحَياةِ عَنْدَما يَتَغَيَّرُ النِّظامُ الْبيئِيُّ، فَقَدْ تُغَيِّرُ من سُلوكِها أو مَساكِنِها. **اَلْمُوَاءَمَةُ** هي اسْتِجابَةُ الْحَيَوانِ لِلتَّغَيُّرِ الْحادِثِ في بيئَتِهِ.

تَسْتَطيعُ الْحَرائِقُ أَنْ تُدَمِّرَ مَصْدَرَ الْغِذاءِ الرَّئيسَ في الْغاباتِ، مِمَّا يَضْطَرُّ بَعْضَ الْحَيَواناتِ، وَمِنْهَا الْغِزْلانُ أَنْ يُغَيِّرَ نَوْعَ غِذائِهِ، فَقَدْ تَأْكُلُ لِحاءَ الأَشْجارِ بَدَلاً مِنَ الأَوْراقِ، وَبَعْضُها الآخَرَ قَدْ يَتَّخِذُ مِنْ نَباتاتٍ أو مَوادَّ جَديدَةً مَسكَنًا لَهُ.

الانْتِقالُ إِلَى أَماكِنَ جَديدَةٍ

جَميعُ الْمَخْلوقاتِ الْحَيَّةِ لا تَسْتَطيعُ التَّكَيُّفَ مَعَ التَّغَيُّراتِ في الأَنْظِمَةِ الْبيئِيَّةِ؛ لِذا يَلْجأُ بَعْضُها إِلَى تَغْييرِ مَسْكَنِهِ، والْبَحْثِ عَنْ مَصْدَرٍ جَديدٍ لِلْغِذاءِ، والْماءِ وعَنْ مَسْكَنٍ مُناسِبٍ.

قد تَسْتَغْرِبُ أَنَّ حُدوثَ الْحَرائِقِ أَحْيانًا يَكونُ مُفيدًا لِلْغاباتِ، فَهُوَ يُجْبِرُ بَعْضَ الْحَيَواناتِ عَلَى الرَّحيلِ، فَتَحْصُلُ الْمَخْلوقاتُ الْحَيَّةُ الْمُتَبَقِّيَةُ في الْغابَةِ عَلَى احْتياجاتِها بِوَفْرَةٍ فَلا تَحْتاجُ إِلى التَّنافُسِ فِيمَا بَيْنَها مِنْ أَجْلِ الْبَقاءِ.

 **أَخْتَبِرُ نَفْسِي**

السَّبَبُ وَالنَّتيجَةُ: ماذا يَحْدُثُ لِنَباتاتِ وحَيَواناتِ نِظامٍ بيئِيٍّ مُعَيَّنٍ بَعْدَ حُدوثِ الْحَرائِقِ؟

اَلتَّفْكيرُ النَّاقِدُ: لِمَاذا تُعَدُّ النَّباتاتُ أَوَّلَ الْمَخْلوقاتِ الْحَيَّةِ الَّتي تَنْتَشِرُ في مَناطِقَ جَديدَةٍ؟



اشتعال الحرائق يدمر مصادر الغذاء في الغابة، مما يسبب هجرة بعض الحيوانات الى بيئات أخرى تتوافر فيها حاجاتها.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

تَتَغَيَّرُ الأَنْظِمَةُ البِيئِيَّةُ لأَسْبابٍ مُخْتَلِفَةٍ. مِنْهَا الظَّوَاهِرُ الطَّبِيعِيَّةُ. المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ. والنَّشَاطَاتُ البَشَرِيَّةُ.

عِنْدَمَا يَتَغَيَّرُ النِّظَامُ البِيئِيُّ، تَلْجَأُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ إلى المُوَاءَمَةِ. أو الانْتِقَالِ إلى أَمَاكِنَ أُخْرَى.

يَسْتَطِيعُ الإِنْسَانُ حِمَايَةَ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ وبِيئَاتِها.

المَطْوِيَّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً عَلَى شَكْلِ كِتَابٍ أُلَخِّصُ فِيهَا ما تَعَلَّمْتُهُ عَنْ تَغَيُّرَاتِ الأَنْظِمَةِ البِيئِيَّةِ.



أُفَكِّرُ وأَتَحَدَّثُ وأَكْتُبُ

1. الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ: أَذْكُرُ سِتَّةَ أَحْدَاثٍ تُغَيِّرُ النِّظَامَ البِيئِيَّ، ثَلاثَةٌ مِنْها طَبِيعِيَّةٌ، والأُخْرَى بِفِعْلِ الإِنْسَانِ.
2. المُفْرَدَاتُ: اسْتِجَابَةُ المَخْلُوقِ الحَيِّ لِلتَّغَيُّرِ الحَادِثِ فِي بِيئَتِهِ تُسَمَّى.........
3. السَّبَبُ والنَّتِيجَةُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا تُقْطَعُ أَشْجَارُ الغَابَاتِ لِبِنَاءِ المَسَاكِنِ وَالمُنْشَآتِ؟

السَّبَبُ ← النَّتِيجَةُ
←
←
←
←

4. التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. يَقُومُ النَّاسُ بِشَحْنِ البَضَائِعِ إِلَى مُخْتَلَفِ مَنَاطِقِ العَالَمِ قَدْ يَنْقُلُونَ مَعَها، دُونَ قَصْدٍ مِنْهُمْ، نَبَاتَاتٍ وحَيَوَانَاتٍ. فَكَيْفَ يُؤَثِّرُ هَذا فِي النِّظَامِ البِيئِيِّ؟

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحِيحَةَ

5. أَيٌّ مِمَّا يَلِي جَمِيعُهُ مِنَ الظَّوَاهِرِ الطَّبِيعِيَّةِ الَّتِي تُؤَثِّرُ فِي النِّظَامِ البِيئِيِّ؟

أ- الفَيَضَانُ، التَّلَوُّثُ، إِزالَةُ الغَابَاتِ .
ب- الهَزَّاتُ الأَرْضِيَّةُ، الحَرَائِقُ، الاكْتِظَاظُ السُّكَّانِيُّ.
ج- الإِعْصَارُ، الفَيَضَانُ، الانْزِلاقَاتُ الأَرْضِيَّةُ.
د- الزِّرَاعَةُ، إِعَادَةُ التَّدْوِيرِ، الاكْتِظَاظُ السُّكَّانِيُّ.

العُلُومُ والمُجْتَمَعُ

أَبْحَثُ عَنْ بَعْضِ النَّبَاتَاتِ والحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَتَعَرَّضُ لِبَعْضِ المَخَاطِرِ فِي بِيئَتِي، ثُمَّ أُقَدِّمُ اقْتِرَاحَاتٍ لِحِمَايَتِها؟

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

أَكْتُبُ مَقَالَةً لِصَحِيفَةٍ أُشَجِّعُ فِيهَا النَّاسَ عَلَى حِمَايَةِ مِنْطَقَةٍ طَبِيعِيَّةٍ. أَشْرَحُ فِيهَا كَيْفَ يُسَاعِدُ ذَلِكَ عَلَى حِمَايَةِ النَّبَاتَاتِ والحَيَوَانَاتِ.

مَوْقِعٌ إلكتروني أَرْجِعُ إِلَى: www.obeikaneducation.com

تقويم بنائي

مستوى مبتدئ: كلف التلاميذ بالرجوع إلى العناوين الرئيسية للدرس، وكتابة الإجابة عن كل سؤال.

مستوى عادي: كلف كل طالبين بأن يطرح كل منهما على زميله سؤالاً عن أحد موضوعات الدرس.

مستوى متقدم: اطلب إلى التلاميذ كتابة أسئلة تتعلق بالدرس على بطاقات، واستعملها كمادة يتبارى فيها التلاميذ.

العُلُومُ والمُجْتَمَعُ

شجع التلاميذ على الاتصال بمؤسسات محلية لحماية الحياة الفطرية ليتحصلوا منها على معلومات.

ثالثًا: خاتمة الدرس

◄ ملخص مصّور

يتأمل التلاميذ في صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

انظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

أفكّر، وأتحدّث، وأكتب

١- **الفكرة الرئيسة:** الكوارث الطبيعية: الأعاصير، الزلازل، موجات الجفاف، الثورات البركانية. التغيرات التي يحدثها الإنسان: التعدين، تطوير الأراضي، التلوث .

٢- **المفردات.** المواءمة.

٣- **السبب والنتيجة:**

سبب	←	نتيجة
قطعت أشجار غابة من أجل بناء مساكن أو منشآت.	←	المخلوقات الحية التي تعيش في الغابة يجب أن تنتقل إلى نظام بيئي جديد، أو تتواءم مع وجود هذه المساكن، أو تموت وتنقرض.

٤- **التفكير الناقد:** النباتات والحيوانات التي تشحن بالخطأ من نظام بيئي إلى آخر قد لا يكون لها أعداء طبيعيون في البيئة الجديدة. وقد تقوم هذه المخلوقات الدخيلة بالتكاثر بطريقة غير منضبطة وخارجة عن السيطرة. ويمكن أن يهدد ذلك وجود المخلوقات الحية الموجودة أصلاً في هذا النظام البيئي.

أختار الإجابة الصحيحة:

٥- (ج) الإعصار، الفيضان، الانزلاقات الأرضية.

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

يمكن للتلاميذ إضافة الصور والرسوم إلى مقالاتهم ليجعلوها شبيهة بمقالات الصحف.

الهدف

- يكتب وصفاً مفصلاً باستخدام المعلومات المتوفرة من الأبحاث العلمية.

الحقول الذهبية

◀ علّم

إن الوصف الجيد هو الوصف الذي يستخدم أنواعاً مختلفة من التفاصيل والمعلومات لتكوين صورة واضحة في ذهن القارئ.

اسأل:

- **بكم طريقة يمكنك وصف شخص ما؟**

إجابات محتملة: المظهر الخارجي، الشخصية، لون الشعر، لون العينين، المواهب، صوته أو صوتها.

◀ جرّب

- اطلب من التلاميذ قراءة النص الوارد صفحة (١١٢) من كتاب الطالب، وكلفهم بكتابة قائمة بالكلمات أو الجمل التي تصف نبات تباع الشمس.

◀ طبق

- كلف التلاميذ بالعمل في أزواج (جماعات ثنائية) وأعط كل مجموعة منهم شيئاً ليقوموا بوصفه. ثم اطلب إلى كل تلميذ في المجموعات الثنائية أن يكتب وصفاً بنفسه للشيء، وأن يقرأ وصفه بصوت عال أمام باقي الصف. ثم حدد أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين وصف التلميذين في كل مجموعة ثنائية في مناقشة جماعية للصف.

◀ اكتب

- اطلب إلى التلاميذ أن يكتبوا فقرة قصيرة تصف كيف يستجيب النبات لعوامل البيئة، على أن يكون الوصف منظماً وأن تُستخدم فيه كلمات معبرة وذات معنى.

كِتَابَةٌ عِلْمِيَّةٌ

الحُقُولُ الذَّهَبِيَّةُ

مَنْظَرُ نَباتاتِ تَبَاعِ الشَّمْسِ، وَهِيَ فِي أَوْجِ إزْهارِها الكُلِيِّ جَمِيلٌ ورائِعٌ، حَيثُ يَتَكَوَّنُ الْقُرْصُ من أَكْثَرَ من ١٠٠٠ زَهْرَةٍ صَغيرَةٍ، لاحِقًا، تُنْتِجُ هَذِهِ الأَزْهارُ بُذورًا، تُحيطُ الْبَتَلاتُ الذَّهَبِيَّةُ بِالْقُرْصِ حَيثُ تُظْهِرُهُ مِثْلَ عُرْفِ الأَسَدِ. سِيقَانُ هَذِهِ النَّباتاتِ طَوِيلَةٌ وَمُستَقِيمةٌ، وتَحمِلُ الْقُرْصَ باتِّجاهِ الشَّرْقِ، وهَذا يَحْمي الْبُذُورَ من أَشِعَّةِ الشَّمْسِ الحَارِقَةِ. تَتَبَعُ الأَزْهارُ حَرَكَةَ الشَّمْسِ الظَّاهِرِيَّةَ، حيثُ تَتَّجِهُ في الصَّباحِ نَحْوَ الشَّرْقِ، وفي فَتْرَةِ ما بَعْدَ الظُّهْرِ تَتَّجِهُ نَحْوَ الْغَرْبِ، وفي اللَّيْلِ تَعُودُ لتَتَّجِهَ شَرْقًا.

- ◀ الْكِتَابَةُ الْوَصْفِيَّةُ الْجَيِّدَةُ تَتَضَمَّنُ تَفَاصِيلَ تَصِفُ كَيْفَ يَبْدُو الشَّيْءَ بِحَيْثُ يَشْعُرُ الْقَارِئُ كَأَنَّهُ يَرَى الشَّيْءَ وَيَلْمَسُهُ، وَيَشُمُّ رَائِحَتَهُ.
- ◀ تُسْتَخْدَمُ فيها الكَلِمَاتُ الوَصْفِيَّةُ.

كِتَابَة وَصفِيَّة

أَبْحَثُ عَنْ نَبَاتٍ آخَرَ غَيْرِ تَبَّاعِ الشَّمْسِ. أَكْتُبُ وَصْفًا أُوَضِّحُ فِيهِ كَيْفَ يَسْتَجِيبُ هَذا النَّبَاتُ لِبِيئَتِهِ.



مراجعة الفكرة الرئيسة

يتأمل التلاميذ في صور الدروس ويسترشدوا بها لمراجعة الأفكار الرئيسة في الفصل.

المطويات

للمزيد من المعلومات حول عمل المطويات راجع نهاية هذا الدليل.

المفردات

١- التكيف
٢- البيات الشتوي
٣- التمويه
٤- تراكيب الجسم
٥- المواءمة
٦- الأعاصير

مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ الرَّابِعِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

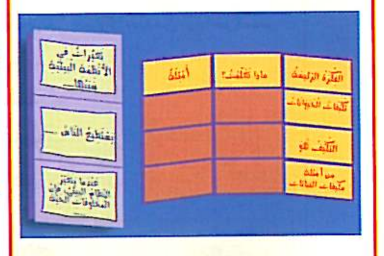


الدَّرْسُ الأَوَّلُ: لِلْحَيَوانَاتِ والنَّبَاتَاتِ تَكَيُّفَاتٌ تُسَاعِدُهُمَا عَلَى الْبَقَاءِ فِي بِيئَاتِهَا.

الدَّرْسُ الثَّانِي: عِنْدَمَا تَتَغَيَّرُ الأَنْظِمَةُ الْبِيئِيَّةُ فَإِنَّ بَعْضَ الْمَخْلُوقَاتِ يَسْتَطِيعُ الْبَقَاءَ، وَبَعْضُهَا الآخَرُ لا يَسْتَطِيعُ.

الْمَطْوِيَّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أُلْصِقُ الْمَطْوِيَّاتِ الَّتِي عَمِلْتُهَا فِي كُلِّ دَرْسٍ عَلَى وَرَقٍ مُقَوًّى كَمَا فِي الشَّكْلِ التَّالِي، وَأَسْتَخْدِمُهَا لِمُرَاجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتُهُ فِي هَذَا الْفَصْلِ.



الْمُفْرَدَاتُ

أُكْمِلُ كُلاًّ مِنَ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

التَّكَيُّفُ
الْمُوَاءَمَةُ
التَّمْوِيهُ
الْبَيَاتُ الشَّتَوِيُّ
تَرَاكِيبُ الْجِسْمِ
الأَعَاصِيرُ

١ وُجُودُ صِفَاتٍ أَوْ سُلُوكَاتٍ تُسَاعِدُ الْمَخْلُوقَاتِ عَلَى الْعَيْشِ فِي بِيئَتِهِ يُسَمَّى ....

٢ تَلْجَأُ بَعْضُ الْحَيَوَانَاتِ لِلْبَقَاءِ عَلَى قَيْدِ الْحَيَاةِ فِي الْمَنَاطِقِ الْبَارِدَةِ إِلَى ....

٣ تَشَابُهُ الْحَيَوَانِ مَعَ بِيئَتِهِ الْمُحِيطَةِ فِي اللَّوْنِ مَثَلاً يُسَمَّى ....

٤ عِنْدَمَا يَكُونُ لِبَعْضِ الْحَيَوَانَاتِ أَجْزَاءٌ تَتَكَيَّفُ بِشَكْلٍ مَا لِتُؤَدِّيَ وَظِيفَةً مُحَدَّدَةً، فَإِنَّ هَذَا النَّوْعَ مِنَ التَّكَيُّفِ يُسَمَّى ....

٥ اسْتِجَابَةُ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ لِلتَّغَيُّرَاتِ فِي نِظَامِهِ الْبِيئِيِّ تُسَمَّى ....

٦ مِنَ الأَحْدَاثِ الطَّبِيعِيَّةِ الَّتِي قَدْ تُغَيِّرُ النِّظَامَ الْبِيئِيَّ ....

مَوْقِعٌ إِلِكْتِرُونِيٌّ أَرْجِعُ إِلَى: www.obeikaneducation.com

الْمَهاراتُ وَالأَفْكارُ الْعِلْمِيَّةُ

أجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التّالِيَةِ :

٧ **الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ والتَّفاصيلُ.** ما وَظيفَةُ الْجِهازِ الدَّوْرِيِّ؟ أُوَضِّحُ إجابَتي.

٨ **أَتَوَقَّعُ:** أفْتَرِضُ أَنَّني زَرَعْتُ أَبْصالَ نَباتِ الزَّنْبَقِ، بَعْضُها داخِلَ الْبَيْتِ الزُّجاجِيِّ وبَعْضُها خارِجَهُ. فَهَلْ تَنْمو جَميعُ الأَبْصالِ في الْوَقْتِ نَفْسِه؟ أُفَسِّرُ ذَلِكَ.

٩ **التَّفْكيرُ النّاقِدُ.** إذا وَجَدَ الْعُلَماءُ نَوْعًا جَديدًا مِنَ الْحَيَواناتِ يَعيشُ في الصَّحْراءِ، فَما التَّكَيُّفاتُ الَّتي أَتَوَقَّعُ وُجودَها في هَذا الْحَيَوانِ؟

١٠ **كِتابَةٌ وَصْفِيَّةٌ.** أَصِفُ كَيْفَ يُغَيِّرُ الإنْسانُ الأَنْظِمَةَ الْبيئِيَّةَ.

الفِكْرَةُ العامَّةُ

١١ لِماذا تَتَنَوَّعُ الأَماكِنُ الَّتي تَعيشُ فيها النَّباتاتُ والْحَيَواناتُ؟ وَماذا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ إذا تَغَيَّرَتْ هَذِهِ الأَماكِنُ؟

التَّقْويمُ الأَدائِيُّ

تَكَيُّفاتُ الْحَيَواناتِ

١- أَخْتارُ أَحَدَ التَّكَيُّفاتِ الَّتي دَرَسْتُها في هَذا الْفَصْلِ، وَأَبْحَثُ عَنْ خَمْسَةِ حَيَواناتٍ لَها هَذا النَّوْعُ مِنَ التَّكَيُّفِ، مُسْتَعْمِلاً الإنْتَرْنت أو مَكْتَبَةَ الْمَدْرَسَةِ.

٢- أَعْمَلُ بِطاقاتِ لَعِبٍ. أَرْسُمُ حَيَوانًا مُخْتَلِفًا عَلَى خَمْسِ بِطاقاتٍ، وَأَكْتُبُ وَصْفًا لِتَكَيُّفاتِ الْحَيَوانِ عَلَى خَمْسِ بِطاقاتٍ أُخْرى، أَتَبادَلُ هَذِهِ الْبِطاقاتِ مَعَ زُمَلائي، وَأَرْبِطُ بِطاقَةَ الْحَيَواناتِ بِبِطاقَةِ التَّكَيُّفِ.

أَخْتارُ الإجابَةَ الصَّحيحَةَ

مُشابَهَةُ مَخْلوقٍ حَيٍّ مَخْلوقًا حَيًّا مِنْ نَوْعٍ آخَرَ تُسَمَّى:

أ- التَّمْويهَ

ب- الْمُواءَمَةَ

ج- بَياتٌ شَتَوِيًّا

د- الْمُحاكاةَ



الْمَهاراتُ وَالأَفْكارُ الْعِلْمِيَّةُ

٨- **أتوقع:** ليس بالضرورة، فالنباتات تنمو وتزهر تبعاً للظروف البيئية التي تعيش فيها. وحيث إن البيئة في البيت الزجاجي توفر الحماية والدفء، فمن المرجح أن تنمو النباتات داخل البيت الزجاجي وتزهر أولاً.

٩- **التفكير الناقد :** إجابات محتملة: أرجل طويلة ورفيعة، آذان كبيرة الحجم، فتحات أنف قابلة للإغلاق، مخزون من الغذاء و/ أو الماء في السنام، له ذيل، أو يذكر أجزاء أخرى من جسمه.

١٠- **كتابة وصفية :** إجابات محتملة: بالزراعة، بالتعدين، بقطع الأشجار، استخدام الأرضي للبناء؛ التلوث الناتج عن السيارات ومحطات الطاقة والمصانع يدمر البيئة؛ استخدام الموارد الطبيعية أو مواد من صنع الإنسان يمكن أن تغير في النظم البيئية.

أَخْتارُ الإجابَةَ الصَّحيحَةَ

(د) المحاكاة.

التَّقْويمُ الأَدائِيُّ

تكيفات الحيوانات

٤ **درجات:** يستخدم سلم التقدير التالي لتقويم التلاميذ :

(١) تحديد خمسة حيوانات فيها التكيفات المطلوبة.

(٢) رسم كل حيوان على بطاقة، ووصف تكيفاته على بطاقة أخرى.

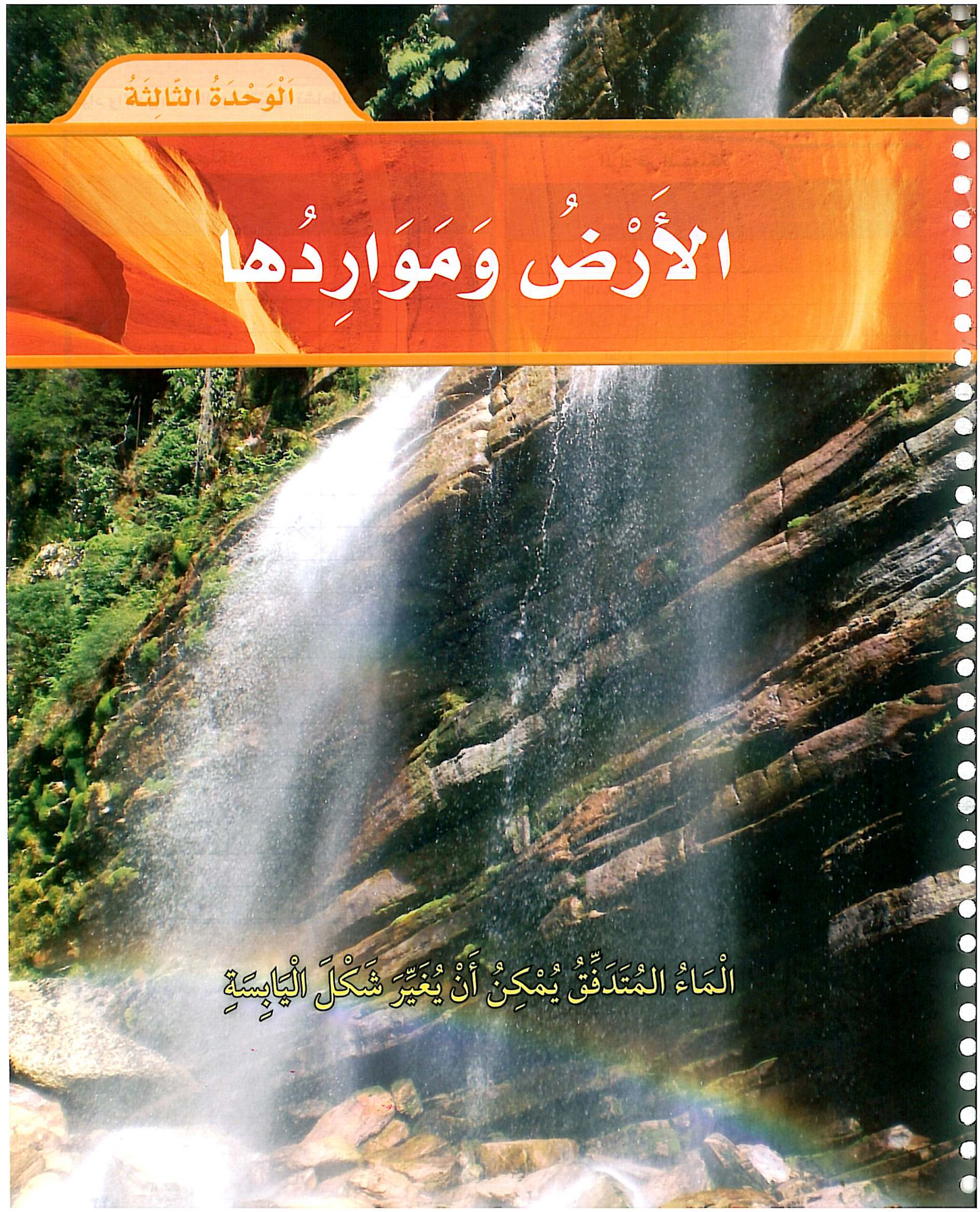
(٣) تبادل البطاقات مع زميله، وربط بطاقات الحيوانات ببطاقات التكيفات.

(٤) يحدد طرقاً أخرى يتكيف من خلالها الحيوان مع البيئة.

٣ **درجات:** يذكر التلميذ ٣ إجابات صحيحة.

٢ **درجة:** يذكر التلميذ إجابتين صحيحتين.

١ **درجة:** يذكر التلميذ إجابة واحدة صحيحة.



الأَرْضُ وَمَوارِدُها

الْماءُ الْمُتَدَفِّقُ يُمْكِنُ أَنْ يُغَيِّرَ شَكْلَ الْيابِسَةِ

المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ نشاطات الوحدة

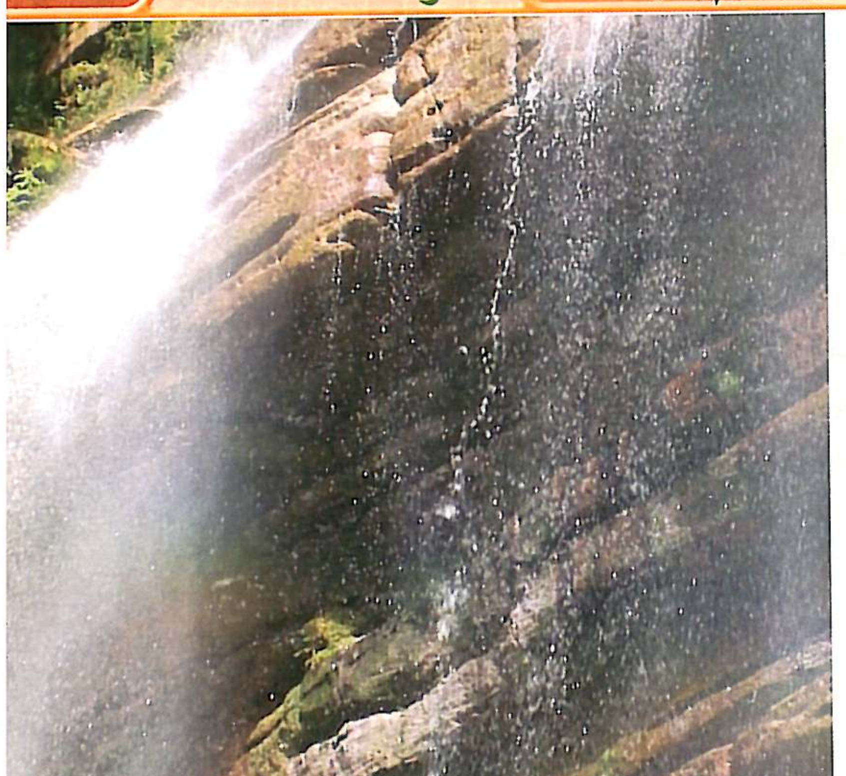
الموادّ المستهلكة

المــادة	الكميّة المطلوبة لكل مجموعة
تفاح	
فلين	
أكواب ورقية	
أكواب بلاستيكية	
ورق ترشيح	
قطعة غرانيت	
حصى صغيرة	
سكاكين بلاستيكية	
قلم تخطيط	
صلصال	
مناشف ورقية	
قلم رصاص	
بيرليت	
قطعة بيومس	
رمل	
تربة طينية	
دبال	
تربة زراعية	
إسفنجة	
ماء	
ورق شمعي	

الموادّ غير المستهلكة

المــادة	الكميّة المطلوبة لكل مجموعة
ميزان	١
إناء بلاستيكي	٢
مخبار مدرج	
قطارة	
عدسة يدوية	١
كوب قياس	
صينية ألمنيوم	١
صينية قليلة العمق	
مشابك ورق	١
أصيص	١
مجموعة صخور	
مقص	
قطع صغيرة	١
زجاجة رش	
ساعة توقيت	١
مفرش طاولة بلاستيكي	١
صينية كعك	١
إناء ري	١





المفاهيم والمبادئ والأفكار الرئيسة

- مواد الأرض هي صخور صلبة وتربة وماء وغلاف جوي. تزودنا الأرض بالمواد التي يستخدمها الإنسان.
- للتربة خصائص تشمل اللون والنسيج، وهي قادرة على دعم نمو النبات بما في ذلك النباتات الداخلة في نظامنا الغذائي.

الفَصْلُ الْخَامِسُ

مَوَارِدُ الأَرْضِ



الفكرة الرئيسة: الفكرة الرئيسية: حماية موارد الأرض

الدرس الأول: المعادن والصخور والتربة

الصخور مكونة من معادن. نصنف الصخور إلى ثلاث مجموعات. التربة مكونة من صخور مجواة ومعادن، وبقايا نباتات وحيوانات. تتكون التربة ببطء على شكل طبقات.

الدرس الثاني: الماء

يتجمع الماء على سطح الأرض وفي باطنها. الماء، وتنقيته، واستعماله. نشاطات الإنسان تسبب تلوث الهواء والماء والتربة. حماية الموارد تقلل تلوثها وتحافظ على استدامتها.



مخطّط الفصل الخامس

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
الدرس الأول **المعادن والصخور والتربة** صفحة ١١٨-١٢٧	▪ يصف الخصائص المستخدمة في التعرف على المعادن وتصنيفها. ▪ يقارن بين أنواع الصخور الثلاثة. ▪ يصف طبقات التربة وكيف تتكون. ▪ يتعرف التربة ومساميتها ونفاذيتها. **مهارة القراءة** التتابع الأول ← التالي ← الأخير المنظم التخطيطي (٧)	المعدن صخور نارية صخور متحولة صخور رسوبية الدبال الفراغات النفاذية
الدرس الثاني **الماء** صفحة ١٢٨-١٣٦	▪ يصف الطرق المختلفة التي يستخدمها الناس في استعمال الماء والحصول عليه. ▪ يتعرف آثار التلوث للماء و الهواء والتربة. ▪ يصف طرق التقليل من التلوث والحفاظ على الموارد. **مهارة القراءة** المشكلة وحلها المشكلة ← خطوات الحل ← الحل المنظم التخطيطي (١٢)	مياه جوفية خزان آبار التلوث المطر الحمضي السماد العضوي الترشيد إعادة الاستخدام التدوير

موقع الكتروني e أرجعُ إلى: www.obeikaneducation.com

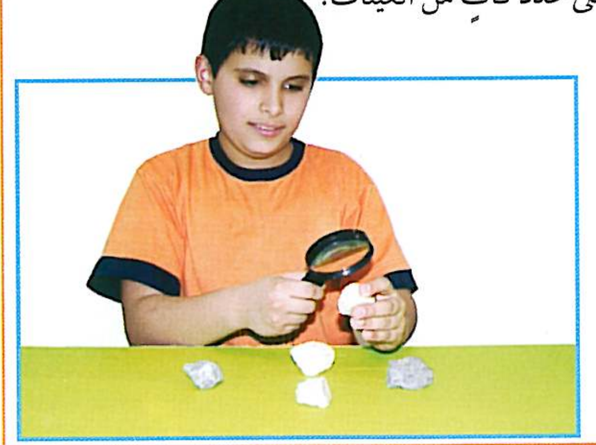
استكشف ص:١١٩ الزمن: ٣٠ دقيقة

الهدف: يلخص ما الذي يجعل الصخور مختلفة.

المهارات: يتواصل، يلاحظ، يستنتج.

المواد والأدوات: أنواع مختلفة من الصخور وعدسات مكبرة.

التخطيط المسبق الحصول على عدد كافٍ من العينات.



نشاط ص:١٢٢ الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يتعرف أي الصخور سيغرق في الماء.

المهارات: يتوقع، يستنتج.

المواد والأدوات: إناء ماء، بيومس، جرانيت.

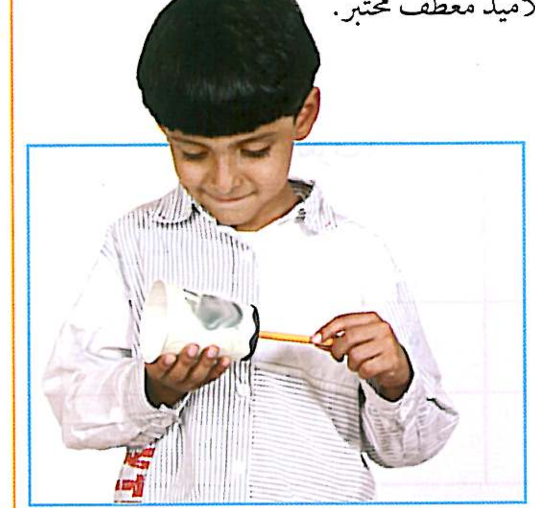
استكشف ص:١٢٩ الزمن: ٣٠ دقيقة

الهدف: يستنتج ما الذي يدعم نمو النبات.

المهارات: يقيس، يفسر البيانات، يستنتج.

المواد والأدوات: قلم رصاص، أكواب ورقية سعة ٢٠٠ مللتر، وعاء بلاستيكي، ساعة توقيت، وحصباء.

التخطيط المسبق يجب أن يرتدي التلاميذ معطف مختبر.



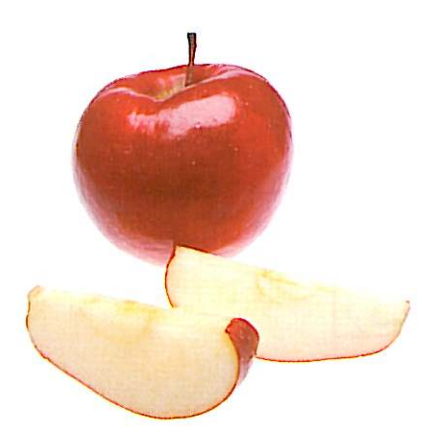
نشاط ص:١٣١ الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يحسب كمية الماء المخزونة في النبات.

المهارات: يقيس ويستخدم الأرقام.

المواد والأدوات: مناشف ورقية، إناء ضحل، ميزان، تفاح وفواكه أخرى.

التخطيط المسبق حضر قطع التفاح مسبقًا.



حماية موارد الأرض

الفكرة العامة ما موارد الأرض،وكيف نحافظ عليها؟

▶ تقويم المعرفة السابقة

قبل عرض محتوى الفصل، اعمل بالتعاون مع التلاميذ جدول التعلّم بعنوان «موارد الأرض»، مستخدمًا لوحة كرتونية، ثمّ ثبّتها على الحائط. واطرح على التلاميذ سؤال الفكرة العامّة، ثم اسأل:

- ما هي الموارد التي نجدها في الأرض؟
- من أين تأتي هذه الموارد؟
- كيف يمكن الحفاظ على هذه الموارد؟

جدول التعلم

موارد الأرض		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
موارد الأرض تزودنا بمواد مفيدة.	ما هي الموارد الأخرى؟	
الحديد والألمنيوم هما موارد أرضية.	كيف يستخدم الحديد والألمنيوم؟	
يمكن الحفاظ الموارد بتقليل الاستهلاك.		

تمثّل الإجابات في الجدول أعلاه بعض استجابات التلاميذ المحتملة.

نظرة عامّة للمفردات

اطلب إلى أحد التلاميذ قراءة المفردات بصوت عال أمام الصف، ثم اطلب إلى التلاميذ إيجاد كلمة أو اثنتين ممّا تضمنته صفحات الفصل، مستعينين بالمفردات الواردة في مقدمته، واكتب هذه الكلمات ومعانيها على لوحة جدارية.

شجع التلاميذ على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في كتاب التلميذ وتعرف معاني المصطلحات، واستخدامها في تعابير علمية.



اَلْمُفْـــرَدَاتُ

الْمَعْدِنُ
مادَّةٌ طَبيعيَّةٌ غَيْرُ حَيَّةٍ، تُوجَدُ عادَةً، فِي حَالَتِهَا الطَّبِيعِيَّةِ، فِي قِشْرَةِ الأَرْضِ.

الصَّخْرُ النارِيُّ
صَخْرٌ يَتَكَوَّنُ عِنْدَما تَبْرُدُ الصُّخُورُ المُنْصَهِرَةُ.

الصَّخْرُ الرُّسُوبِيُّ
صَخْرٌ يَتَكَوَّنُ من قِطَعٍ أو طَبَقاتٍ رُسُوبيَّةٍ مُتَلاصِقَةٍ بَعْضُها بِبَعْضٍ.

الصَّخْرُ المُتَحَوِّلُ
صَخْرٌ تَكَوَّنَ مِنْ أَنْواعٍ أُخْرَى مِنَ الصُّخُورِ بِفِعْلِ الضَّغْطِ والحَرارَةِ.

الْمِيَاهُ الْجَوْفِيَّةُ
مُصْطَلَحٌ يُطْلَقُ عَلَى الْمَاءِ المَخْزُونِ في الفَرَاغَاتِ بَيْنَ الصُّخُورِ تَحْتَ سَطْحِ الأَرْضِ.

التَّلَوُّثُ
إِضَافَةُ مَادَّةٍ ضارَّةٍ أَوْ غَيْرِ مَرْغُوبٍ فِيها إِلَى الْبِيئَةِ.

١١٧

مصادر إثرائية:

- نشاطات ممتدة للمنزل.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- دليل التقويم.



الدرس الأول: المعادن والصخور والتربة

الأهداف:

- يصف الخصائص التي تساعدنا في التعرف على المعادن.
- يقارن بين أنواع الصخور الثلاثة.
- يصف الطبقات المختلفة للتربة.
- يتعرف التربة ومساميتها ونفاذيتها.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

شجع التلاميذ على المشاركة في ما يعرفونه عن المعادن والصخور والتربة والوقود الأحفوري، ثم اسأل:

- **ما الفرق بين المعادن والصخور؟**

إجابات محتملة: المعدن أكثر أهمية، والصخر يتكون من المعادن.

- **ما أهمية التربة؟**

إجابات محتملة: يستخدم الناس التربة للزراعة، تأكل الحيوانات النباتات التي تنمو في التربة. التربة مأوى لكثير من الديدان والنمل.

أنظر وأتساءل

وجه انتباه التلاميذ إلى السؤال المكتوب تحت «أنظر وأتساءل»، ثم اسأل:

- **لماذا لا تظهر جميع الصخور مثل الكوارتز؟**

إجابات محتملة: ليس جميع الصخور مكونة من معادن مختلفة.

اكتب الأفكار على السبورة، وانتبه إلى أية مفاهيم غير صحيحة قد تكون لديهم، وعالجها أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بعرض عملي

قدم للتلاميذ أهم الفروق بين المعادن والصخور باستخدام عينة صخرية من الغرانيت. واسمح لطلبتك بتفحص عينة صخر الغرانيت، واسألهم عن مكوناته، ثم انتقل بعد ذلك للحديث عن التربة والوقود الأحفوري مشجعًا التلاميذ على قراءة صور الفصل، ثم اطرح الأسئلة التالية:

- **ما الذي يتسبب في تعرية التربة؟ وما الذي يمكن عمله لإيقاف ذلك؟**



استكشف

مجموعات صغيرة — ٣٠ دقيقة

التخطيط المسبق

احصل على عينات كافية من الصخور بحيث تحصل كل مجموعة على عينة كاملة من الصخور. تأكد أن كل مجموعة لديها عدسة مكبرة.

الهدف

يستكشف أي الخصائص تستخدم في تصنيف الصخور.



استقصاء مبني

اطلب من التلاميذ أن يصفوا الطرق المختلفة لوضع الصخور في مجموعات. واسأل: **إلى ماذا ينظر العلماء عندما يضعون الأشياء في مجموعات؟** إجابات محتملة: اللون، الحجم، الوزن، الملمس.

١ ستختلف إجابات التلاميذ تبعاً لنوع الصخور.

٢ **أتواصل:** يجب أن يشتمل الجدول على أعمدة وصفوف، وتعطى أسماء مثل « اللون » الشكل « الملمس ».

٣ **ألاحظ:** الإجابات ستختلف اعتمادًا على نوع الصخور.

٤ الإجابات ستختلف اعتمادًا على نوع الصخور.

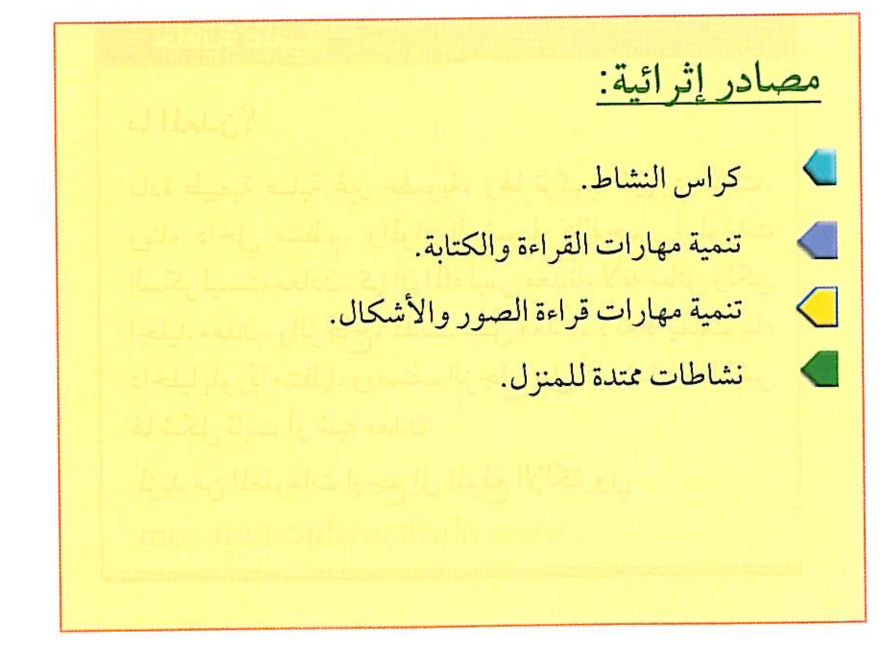
٥ **استنتج:** على التلاميذ أن يستنتجوا أن الأجزاء الملونة من الصخور مكونة من مواد مختلفة، وكل جزء له خصائص مختلفة عن الأجزاء الأخرى.

استقصاء موجّه — أستكشفُ أكثر

يمكن للتلاميذ استخدام كتب مرجعية أو الإنترنت للبحث عن الصخور، وعليهم أن يقترحوا مقارنة الخصائص الفيزيائية للصخر، مثل اللون بعينات من مواد معروفة لمعرفة ممّ يتكون الصخر.

استقصاء مفتوح

اسأل التلاميذ أن يفكروا بطرق أخرى يمكن أن تُستخدم في تصنيف الصخور باستخدام مواد مألوفة في غرفة الصف، وعليهم أن يضعوا سؤالاً عن هذا الموضوع، ثم ينفذوا تجربة للإجابة عنه.



مصادر إثرائية:

- كراس النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.

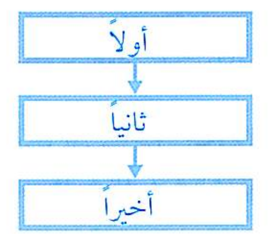
ثانيًا: تنفيذ التدريس

الفكرة الرئيسة: كلف التلاميذ بتصفح صور الدرس، ثم اطلب إليهم مناقشة ما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: كلف التلاميذ بأن يقرؤوا بصوت عالٍ المفردات الواردة في صفحات الدرس، ثم اسألهم أن يعطوا تعريفاً لها وسجل الإجابات على السبورة.

مهارة القراءة: التتابع.

كلف التلاميذ بتعبئة المنظم التخطيطي (٧) بعد قراءة كل صفحتين من الدرس. ويمكن الاستعانة بأسئلة « أختبر نفسي ».



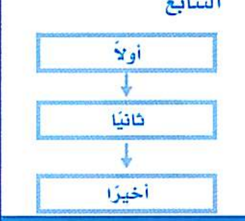
المنظم التخطيطي (٧)

أقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

▶ **الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:**
تَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ مِن مَعَادِنَ، وَتُصَنَّفُ الصُّخُورُ فِي ثَلاثِ مَجْمُوعَاتٍ، وَتَتَأَلَّفُ التُّرْبَةُ مِن صُخُورٍ صَغِيرَةٍ وَمَعَادِنَ وَأَشْيَاءَ غَيرِ حَيَّةٍ، وَتَتَشَكَّلُ التُّرْبَةُ فِي طَبَقَاتٍ.

▶ **المُفْرَدَاتُ:**
المَعْدِنُ
صُخُورٌ نَارِيَّةٌ
صُخُورٌ مُتَحَوِّلَةٌ
صُخُورٌ رُسُوبِيَّةٌ
الدُّبَالُ
الفَرَاغَاتُ
النفاذية

▶ **مَهَارَةُ القِرَاءَةِ:**
التَّتَابُعُ



مَا المَعْدِنُ؟

لِمَاذَا تَخْتَلِفُ الصُّخُورُ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ؟ لِلإِجَابَةِ عَنْ هَذَا السُّؤَالِ، مِنَ المُفِيدِ أَنْ نَعْرِفَ شَيْئًا عَنِ المَعَادِنِ. **المَعْدِنُ** مَادَّةٌ طَبِيعِيَّةٌ غَيْرُ حَيَّةٍ تُشَكِّلُ الصُّخُورَ. وَقَدْ عَرَفَ العُلَمَاءُ أَكْثَرَ مِن ثَلاثَةِ آلافِ نَوْعٍ مِنَ المَعَادِنِ ذَاتِ خَصَائِصَ مُخْتَلِفَةٍ، مِنْهَا: اللَّوْنُ وَالقَسَاوَةُ وَالبَرِيقُ.

اللَّوْنُ

اللَّوْنُ أَحَدُ خَصَائِصِ المَعَادِنِ. فَمَعْدِنُ التَّلْك مَثَلاً أَبْيَضُ اللَّوْنِ، وَالتُّوبَازُ يُمْكِنُ أَنْ يَكُونَ أَزْرَقَ اللَّوْنِ. وَبِالتَّالِي فَلا يُمْكِنُ لِلَّوْنِ بِمُفْرَدِهِ أَنْ يَدُلَّكَ عَلَى المَعْدِنِ، فَبَعْضُ المَعَادِنِ المُخْتَلِفَةِ قَدْ يَكُونُ لَهَا اللَّوْنُ نَفْسُهُ.

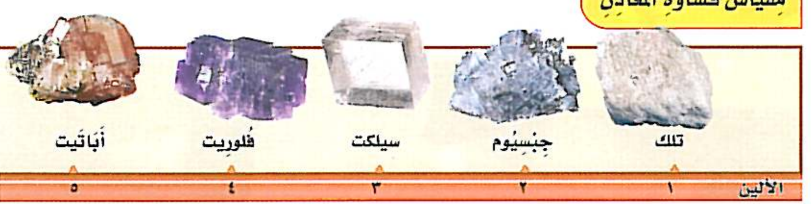
القَسَاوَةُ

القَسَاوَةُ هِيَ قَابِلِيَّةُ أَنْ يَخْدِشَ أَحَدُ المَعَادِنِ مَعْدِنًا آخَرَ أَوْ أَنْ تَخْدِشَهُ مَعَادِنُ أُخْرَى. وَيُسْتَخْدَمُ مِقْيَاسٌ مُعَيَّنٌ لِقِيَاسِ قَسَاوَةِ بَعْضِ المَعَادِنِ. وَكُلُّ مَعْدِنٍ لَهُ رَقْمٌ مِن ١ – ١٠، حَيْثُ يُشِيرُ الرَّقْمُ ١٠ إِلَى المَعْدِنِ الأَكْثَرِ قَسَاوَةً، أَيْ: الأَكْثَرَ مُقَاوَمَةً لِلْخَدْشِ. الأَلْمَاسُ أَكْثَرُ المَعَادِنِ قَسَاوَةً، وَالتَّلْكُ أَلْيَنُ المَعَادِنِ.

البَرِيقُ

يُشِيرُ البَرِيقُ إِلَى الكَيْفِيَّةِ الَّتِي يَعْكِسُ بِهَا سَطْحُ المَعْدِنِ الضَّوْءَ السَّاقِطَ عَلَيْهِ. وَتَتَفَاوَتُ المَعَادِنُ فِي دَرَجَةِ بَرِيقِهَا وَلَمَعَانِهَا.

مِقْيَاسُ قَسَاوَةِ المَعَادِنِ



ما المعدن؟

◀ مناقشة الفكرة الرئيسة

كلف التلاميذ بأن يصفوا أحد المعادن. ثم اسأل:

- **ما المعدن؟** مادة طبيعية لا تذوب.
- **وما خصائص المعدن؟** إجابات محتملة: اللون، القساوة، البريق، الحكاكة.

◀ استخدام الصور والأشكال والرسوم

كلف التلاميذ بالنظر إلى جدول خصائص المعادن، وبين لهم أن معدنًا بقساوة ٥ سيخدش معدنًا بقساوة ٣، ثم اسأل:

- **أي معدن يمكن خدشه بواسطة الفسبار؟** البيريت، والمايكا.
- **ما المعدن الأعلى قساوة من بين المعادن كلها؟** الألماس.

◀ توضيح المفردات وتطويرها

المعدن: شيء يمكن تعدينه، (استخراجه من جوف الأرض) ونجده في باطن الأرض، لذا لا بد من حفر الأرض لاستخراجه.

خلفية علميّة

ما المعدن؟

مادة طبيعية صلبة غير عضوية، ولها تركيب كيماوي ثابت، وبناء داخلي منتظم. والمواد العضوية كالفحم وبلورات السكر ليست معادن. كما أن الماء ليس معدنًا، لأنه سائل ولكن الجليد معدن. والزجاج، كذلك ليس معدنًا، لأنه لا يملك بناء داخليا بلوريًا منتظما. ويصنف الزجاج على أنه مادة صلبة ليس لها شكل ثابت أو شبه معدن.

لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني
www.obeikaneducation.com

إجابات «أختبر نفسي»

- **التتابع:** لاحظ أولا لون المعدن، بما أن الكثير من المعادن لها نفس اللون، لذا، يجب ملاحظة خواص أخرى. ثم حدد حكاكة المعدن. وأخيرًا قارن بين اللون والحكاكة والبريق، وباستخدام جدول خصائص المعدن، تعرف على المعدن.
- **التفكير الناقد:** يمكن أن تشترك المعادن في خاصية أو أكثر، ولكن لا يتشابه معدنان في خصائصها كلها.

اقرأ الجدول

الفلسبار أعلى قساوة من السيلكا.

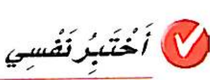
خَصَائِصُ المَعَادِنِ



المَعْدِنُ	المَايْكا	البيريتُ	الفِلْسبارُ	الهيماتيتُ
اللَّوْنُ	أَبْيَضُ، أَخْضَرُ، فِضِّيٌّ، بُنِّيٌّ	ذَهَبِيٌّ، أَصْفَرُ نُحاسِيٌّ	أَبْيَضُ، زَهْرِيٌّ، رماديٌّ	رماديٌّ، بُنِّيٌّ
البَرِيقُ	لُؤْلُؤِيٌّ	مُطْفَأٌ	زُجاجِيٌّ أو غامِقٌ	مُطْفَأٌ أو غامِقٌ
الحُكَاكَةُ	بَيْضاءُ	خَضْراءُ - سَوْداءُ	بَيْضاءُ	حَمْراءُ
القَسَاوَةُ	٢ - ٢,٥	٦ - ٦,٥	٦ - ٦,٥	٥ - ٦

الحُكَاكَةُ

عِنْدَما نَحُكُّ مَعْدِنًا بِقِطْعَةٍ خَزَفِيَّةٍ بَيْضاءَ، يَتْرُكُ المَعْدِنُ مَسْحُوقًا عَلَى القِطْعَةِ. فَالحُكَاكَةُ هِيَ هَذَا المَسْحُوقُ. وَيُمْكِنُ أَنْ يَخْتَلِفَ لَوْنُ حُكَاكَةِ المَعْدِنِ عَنْ لَوْنِ سَطْحِهِ الخَارِجِيِّ.



أَخْتَبِرُ نَفْسِي

التَّتابُعُ: ما الخُطُواتُ الَّتي يُمْكِنُ اتِّباعُها في تَعَرُّفِ المَعْدِنِ؟

التَّفْكيرُ النَّاقِدُ: لِماذا يَسْتَخْدِمُ العُلَماءُ أَكْثَرَ مِنْ خاصِّيَّةٍ لِتَعَرُّفِ المَعادِنِ؟



أَقْرَأُ الجَدْوَلَ

ما المَعْدِنُ الأَكْثَرُ قَساوَةً: الفِلْسبارُ أَمِ السِّيلكا؟

إِرْشادٌ: أُقارِنُ بِاسْتِخْدامِ مِقْياسِ القَساوَةِ.

مراعاة المستويات المختلفة

أنشطة متنوعة

دعم إضافي كلف التلاميذ باختيار أربع خصائص للتعرف على المعدن مثل: اللون، البريق، الحكاكة، القساوة، ثم اطلب من أحد التلاميذ أن يختار معدنين من الجدول ويقارن بين خصائصهما.

إثراء اطلب من التلاميذ عمل مخطط متسلسل يبين تصنيف المعادن، وفي كل نقطة (موقع) من المخطط يمكن للتلاميذ تكوين مسار، مثال «قساوة أقل من ٥»، يمكن للتلاميذأن يبينوا كيف أن المخطط المتسلسل يُستخدم في تصنيف معدن معين.

مِمَّ تتكَوَّنُ التُّرْبَةُ؟

لَوْ نَظَرْنا إلَى تُرْبَةٍ باستِخْدام عَدَسَةٍ مُكَبِّرَةٍ، فَسَنَجِدُ قِطَعًا صَغِيرَةً مِنَ صُخُورٍ ومَعادِنَ وَأَشْياءَ مُخْتَلِفَةً، وسَنَجِدُ أَيْضًا **الدُّبالَ**. وَالدُّبالُ بَقَايَا نَباتاتٍ وحَيَواناتٍ. كَما يُوجَدُ أَيْضًا في التُّرْبَةِ أَشْياءُ أُخْرَى قَدْ لا نَراهَا مِن مِثْلِ المَاءِ والْهَواءِ وَمَخْلُوقَاتٍ حَيَّةٍ.

كَيْفَ تتكَوَّنُ التُّرْبَةُ؟

يُمْكِنُ أنْ يَستَغرِقَ تَكَوُّنُ التُّرْبَةِ مِئَات أَوْ آلاف السِّنينَ. فَمِنْ خلالِ التَّجْوِيَةِ يَصْغُرُ حَجْمُ الفُتَاتِ الصَّخْرِيِّ إلَى قِطَعٍ أَصْغَرَ وأَصْغَرَ. وتَتَرَسَّبُ في أماكِنَ مُحَدَّدَةٍ، وتَدْفَعُ جُذُورُ النَّبَاتاتِ هذهِ التَّرسُّباتِ بَعِيداً في الأَرْضِ، وتَقُومُ الحَيَواناتُ بخَلْطِها.

وعَنْدَما تَمُوتُ النَّباتاتُ والحَيَواناتُ تَعْمَلُ الْبكْتِيرْيَا والفُطْرِيَّاتُ عَلَى تَحَلُّلِها، فَيَتَكَوَّنُ الدُّبالُ. يَحْتَوِي الدُّبالُ عَلَى موادَّ مُغَذِّيَةٍ تَستَخْدِمُها نَباتاتٌ جَدِيدَةٌ لِتَنْمُوَ. وبِهَذِهِ الطَّرِيقَةِ تُجَدِّدَ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ التربةَ عامًا بَعْدَ عامٍ.

نَفاذِيَّةُ التُّرْبَةِ



اقْرَأُ الصُّورَةَ:

كَيفَ تَخْتَلِفُ نَفاذيَّةُ التُّرْبَةِ النَّاعِمَةِ عَنِ التُّرْبَةِ الْخَشِنَةِ الْحُبَيْبِيَّةِ؟

إرْشادٌ: أنْظُرْ إلَى الفَرَاغاتِ الظَّاهِرَةِ في الدَّائِرَتَيْنِ.

ممّ تتكون التربة؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة:

كلف التلاميذ بتدوين أسماء المواد التي يمكن أن توجد في التربة، ثم اسأل:

- **ماذا يمكنك أن تجد في التربة؟**

  إجابة محتملة: قطع صغيرة من صخور و معادن مجواة. نباتات ميتة. رمل، طمي، طين.

◄ توضيح المفردات وتطويرها

الدبال. هو الجزء الداكن من التربة والمحتوي على كميات كبيرة من المادة العضوية.

أقْرَأُ الصورة

الإجابة: التربة الخشنة أكثر نفاذية من التربة الناعمة، لذا يتخلل الماء في التربة الخشنة بسرعة أكبر.

كيف تتكون التربة؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة:

اطلب من التلاميذ أن يقرؤوا الفقرة الخاصة بتكون التربة، ويفكروا في ثلاثة أسئلة يرغبون في أن يعرفوا إجابتها، ثم أسأل:

- **ما العوامل التي تساعد على تكوين التربة؟**

  الظروف الجوية، المخلوقات.

- **هل تتكون التربة خلال فترة زمنية قليلة؟**

  لا ، تستغرق آلاف السنين.

مَا بَعْضُ خَصَائِصِ التُّرْبَةِ؟

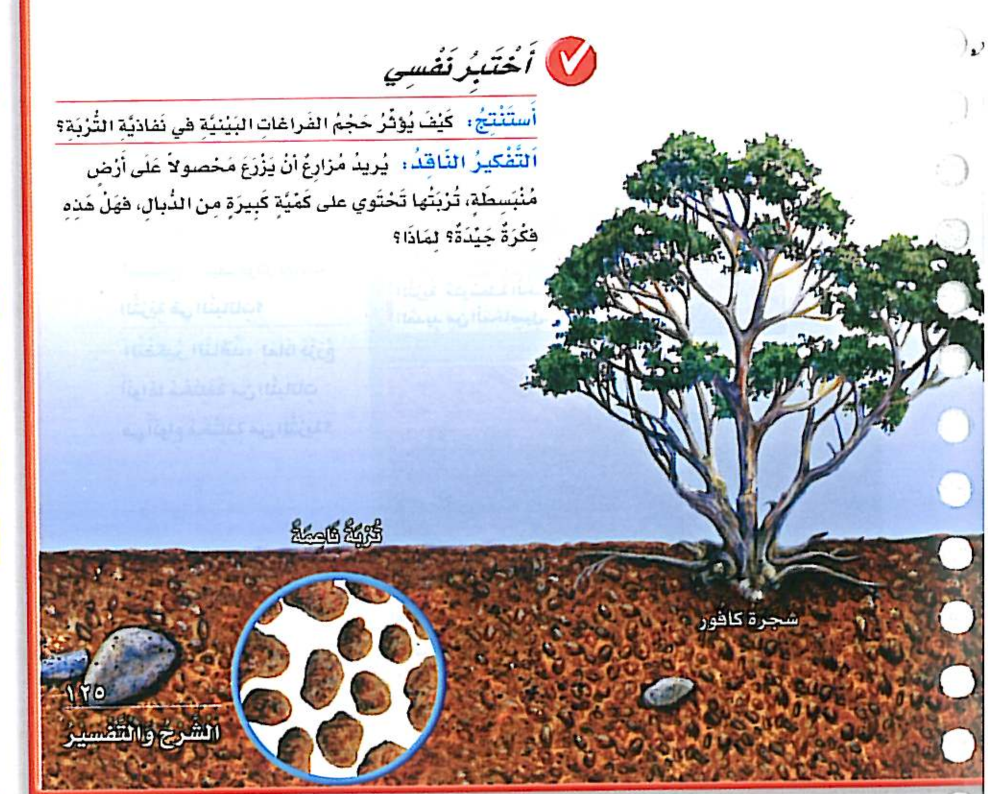
هُنالِكَ العَديدُ من أَنْواعِ التُّرْبَةِ المُخْتَلِفَةِ، وَكُلُّ نَوْعٍ لهُ خَصائِصُهُ. اللَّوْنُ أَحَدُ خَصائِصِ التُّرْبَةِ، وهُناكَ خاصِّيَّةٌ أُخْرى هِيَ المَلْمَسُ، وَالمَلْمَسُ يُشيرُ إِلَى حَجْمِ حُبَيْباتِ التُّرْبَةِ.

الفَراغاتُ

تُوجَدُ بَيْنَ حُبَيْباتِ التُّرْبَةِ فَراغاتٌ. تَعْمَلُ **الفَراغاتُ** في التُّرْبَةِ باعْتِبارِهَا مُرَشِّحًا، يُزيلُ بَعْضَ المَوادِّ مِنَ المَاءِ خِلالَ مُرُورِهِ فيها، وَبِذلِكَ تَعْمَلُ عَلَى تَنْقِيَتِهِ. المَوادُّ الَّتِي تَحْتَوِي فَراغاتٍ تُسَمَّى مَوادَّ مَسامِّيَّةً، تَحْفَظُ المَاءَ والهَواءَ.

النَّفاذِيَّةُ

تُؤَثِّرُ أَحْجامُ الفَراغاتِ وأَعْدادُها في نَفاذِيَّةِ التُّرْبَةِ. وتَصِفُ **النَّفاذِيَّةُ** سُرْعَةَ مُرُورِ المَاءِ في فَراغاتِ التُّرْبَةِ. فالتُّرْبَةُ السَّهْلِيَّةُ نَفاذِيَّتُها عالِيَةٌ؛ لأَنَّ حُبَيْباتِها الرَّمْلِيَّةَ مُفَكَّكَةٌ وغَيْرُ مُتَلاصِقَةٍ.



أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَنْتِجُ: كَيْفَ يُؤَثِّرُ حَجْمُ الفَراغاتِ البَيْنِيَّةِ في نَفاذِيَّةِ التُّرْبَةِ؟

التَّفْكيرُ النَّاقِدُ: يُريدُ مُزارِعٌ أَنْ يَزْرَعَ مَحْصولاً عَلى أَرْضٍ مُنْبَسِطَةٍ، تُرْبَتُها تَحْتَوي على كَمِّيَّةٍ كَبيرَةٍ مِنَ الدُّبالِ، فَهَلْ هَذِهِ فِكْرَةٌ جَيِّدَةٌ؟ لِماذا؟

ما بعض خصائص التربة؟

مناقشة الفكرة الرئيسية

ذكّر التلاميذ بأن مكونات التربة تعتمد على مكان تكونها ، ثم اسأل:

- **لو احتوت التربة على كمية كبيرة من الدبال، فماذا سيكون لونها؟**

  سيكون لونها على الأرجح بنيًا أو غامقًا.

- **ما الذي يتسبب في اختلاف التُربة؟**

  إجابة محتملة: المناخ والصخر الأم، ونوع المخلوقات الحية، وطبوغرافية سطح الأرض.

توضيح المفردات وتطويرها

المسامات: هي الفراغات الموجودة بين فتات التربة.

النفاذية: هي مقياس لكمية السائل المتدفق في التربة.

المسامية: هي مقياس الحجم الكلي لمجموع الفراغات داخل التربة.



إجابات «أختبر نفسي»

- **استنتج:** لو كانت نفاذية التربة عالية لما احتفظت التربة بالماء، وإذا كانت التربة لا تنفذ الماء، فإن الماء لا يتم صرفه من التربة وتغمر النباتات فيه.
- **التفكير الناقد:** نعم: التربة غنية بمواد مغذية، ولكن عليه أن لا يزيد كمية مياه الري المضافة.

مراعاة المستويات المختلفة

أسئلة ذات مستويات مختلفة

دعم إضافي ما نفاذية التربة؟

معدل مرور الماء في التربة.

إثراء ما أثر الفراغات الكبيرة في التربة؟

تسهيل مرور الماء والهواء في التربة، ولهذا تزداد معدلات مرور الماء والهواء فيها.

ما أهمية نوع التربة؟

مناقشة الفكرة الرئيسية

ذكّر التلاميذ بأن المخلوقات الحية في التربة تحتاج إلى هواء وماء، ثم اسأل:

- **ما نفاذية التربة التي توجد فيها رمال كثيرة؟ وكيف يتخللها الماء؟** الرمل له نفاذية عالية، يتخللها الماء بسرعة.
- **ما نفاذية التربة الناعمة؟ وكيف يتخللها الماء؟**

التربة الناعمة لها نفادية قليلة، ينفذ الماء فيها ببطء.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

كلف التلاميذ بأن يختبروا بعناية الصورة ص ١٢٦، ثم اسأل:

- **أي أنواع التربة أحسن لزراعة المحاصيل؟ وضح.**

إجابة محتملة: التربة ذات النسيج المتوسط، لأن لها النفاذية الملائمة لتزويد النبات بالماء.

إجابات «أختبر نفسي»

- **استنتج:** تؤثر في كمية الماء والأكسجين اللازم للنبات.
- **التفكير الناقد:** كل نوع من النباتات تكيّف للعيش في تربة معينة، لذا، تزرع النباتات في التربة المناسبة لها. فمثلاً الصبار يحتاج إلى تربة رملية.

تَكَيُّفَاتُ النَّبَاتَاتِ فِي التُّرْبَةِ

مَا أَهَمِّيَّةُ نَوْعِ التُّرْبَةِ؟

نَفَاذِيَّةُ التُّرْبَةِ ضَرُورِيَّةٌ لِلنَّبَاتَاتِ الَّتِي تَعِيشُ عَلَى الأَرْضِ، كما أَنَّ نَوْعَ التُّرْبَةِ الَّتِي تَنْمُو فِيهَا النَّبَاتَاتُ مُهِمَّةٌ أَيْضًا.

تُعَدُّ التُّرْبَةُ السَّطْحِيَّةُ مَسكَنًا لِلعَدِيدِ مِنَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ. وَالْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ تَحْتَاجُ إِلَى الْمَاءِ لِتَعِيشَ، كَمَا تَحْتَاجُ أَيْضًا إِلَى الْهَوَاءِ.

وَيُمْكِنُ أَنْ تَستَمِرَّ الْحَيَوَانَاتُ وَالنَّبَاتَاتُ فِي الْعَيْشِ إذا كانَتِ التُّرْبَةُ مَسامِيَّةً بما يَكْفِي نَظَرًا لِتَوَافُرِ الْمَاءِ وَالْهَوَاءِ فِيهَا وَلَوْ بِكَمِّيَّةٍ قَلِيلَةٍ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَنْتِجُ: كَيْفَ تُؤَثِّرُ نَفاذِيَّةُ التُّرْبَةِ في النَّباتاتِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: لِمَاذا نَزْرَعُ أَنْواعًا مُخْتَلِفَةً مِنَ النَّباتاتِ في أَنْواعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ التُّرْبَةِ؟



تَكَيَّفَتِ النَّباتاتُ الصَّحْراوِيَّةُ لِلعَيْشِ في تُرْبَةٍ رَمْلِيَّةٍ.

التُّرْبَةُ مُتَوَسِّطَةُ الْخُشُونَةِ صالِحَةٌ لِزِراعَةِ العَدِيدِ مِنَ الْمَحاصِيلِ.

بَعْضُ أَنْواعِ الْعِنَبِ يَنْمُو بِشَكْلٍ جَيِّدٍ فِي التُّرْبَةِ الطِّينِيَّةِ.

مُرَاجَعةُ الدَّرْسِ



أُفَكِّرُ وأَتَحَدَّثُ وأَكْتُبُ

١ اَلْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ.

أ- أَصِفُ أَنْواعَ الصُّخورِ الثَّلاثَةَ، وَأُعْطي مِثالاً عَلَى كلِّ نَوْعٍ.

ب- ما الْخَصائِصُ الَّتي تَجعَلُ عَيِّناتِ التُّرْبَةِ مُخْتَلِفَةً بَعْضُها عَنْ بَعْضٍ؟

٢ اَلْمُفْرَداتُ.

- تَتَكَوَّنُ التُّرْبَةُ من ....

- الصُّخُورُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ مِن أَنواعٍ أُخرَى مِنَ الصُّخُورِ بِفِعْلِ الضَّغْطِ وَالْحَرارَةِ الشَّدِيدَيْنِ تُسَمَّى..........

٣ اَلتَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يَكُونُ نُمُوُّ النَّباتاتِ الصَّحْرَاوِيَّةِ ضَعِيفًا؟

أَخْتارُ الإجابَةَ الصَّحيحَةَ.

٤ اللَّوْنُ وَالْقَسَاوَةُ وَالْبَرِيقُ مِنَ الْخَصَائِصِ الَّتي تُمَيِّزُ:

أ- التُّرْبَةَ.

ب- الْمَعَادِنَ.

ج- الصُّخُورَ.

د- الأَحَافِيرَ.

الْمَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً أُلَخِّصُ فِيها ما تَعَلَّمْتُهُ عَنِ المَعادِنِ والصُّخُورِ والتُّرْبَةِ.



الْعُلُومُ وَالْمُجْتَمَعُ

ما أَنْواعُ الصُّخُورِ الَّتي تُوجَدُ فِي المِنْطَقَةِ الَّتِي أَعِيشُ فِيهَا؟

لِلإجَابَةِ عَنْ هَذا السُّؤَالِ يُمْكِنُ أَنْ أَبْحَثَ فِي الْمَوْسُوعَاتِ وَالْكُتُبِ وَشَبَكَةِ الإِنْتَرْنِت. أَكْتُبُ تَقْرِيرًا عمَّا أَجِدُهُ.

الْعُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

مَعَ مُحمَّدٍ ٣٣ عَيِّنَةً صَخرِيَّةً، ثُلُثُها صُخُورٌ نَارِيَّةٌ، وثُلُثُها الثَّاني صُخُورٌ رُسُوبِيَّةٌ، والثُّلُثُ المُتَبَقِّي صُخُورٌ مُتَحَوِّلَةٌ. فَما عَدَدُ العَيِّناتِ من كُلِّ نَوْعٍ؟

موقع الكتروني أرجِعُ إلى: www.obeikaneducation.com

١٢٧
التَّقْوِيمُ

ثالثًا: خاتمة الدرس

ملخص مصور

يتأمل التلاميذ في صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

الْمَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أنظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

أفكر، وأتحدث، وأكتب

١- الفكرة الرئيسة:

أ- الصخور النارية، وتتكون من تبريد الصهير ومثال ذلك، حجر الغرانيت. الصخور الرسوبية وتتكون من تراص وتماسك الراسب، ومثال ذلك الطباشير. والصخور المتحولة، وتتكون بفعل الضغط والحرارة. ومثال ذلك، الرخام.

ب- النسيج، واللون، ووجود المعادن، والدبال، والنفاذية، وكمية الفراغات بين حبيباتها، والمسامية.

٢- المفردات:

- طبقات مختلفة

- الصخور المتحولة

٣- التفكير الناقد:

- لا، لأن التربة الصحراوية ضعيفة لا تحتفظ بالماء.

٤- (ب) المعادن .

تقويم بنائي

مستوى مبتدئ: اطلب إلى التلاميذ رسم مقطع في تربة.

مستوى عادي: اطلب إلى التلاميذ رسم مقطع في تربة وتحديد الأجزاء على الرسم.

مستوى متقدم: اطلب إلى التلاميذ رسم مقطع في تربة وتحديد الأجزاء وكتابتها على الرسم.

الْعُلُومُ وَالْمُجْتَمَعُ

ستختلف التقارير حسب طبيعة المنطقة ونوع الصخور فيها، على التلاميذ تضمين إجاباتهم صخور شائعة في المنطقة.

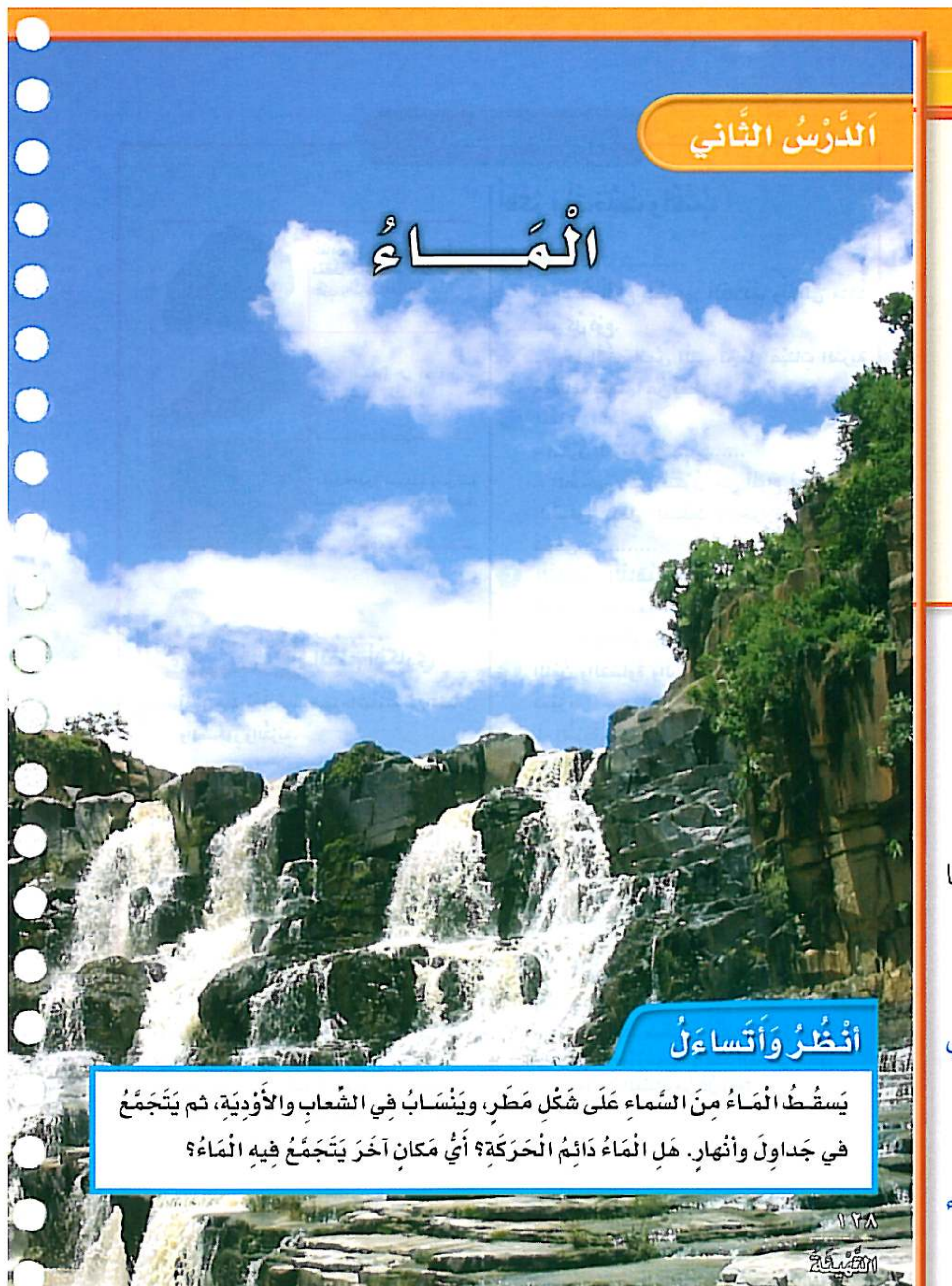


١١ عينة من كل نوع

الدرس الثاني: الـمـاء

الأهداف:

- يصف الطرق المختلفة التي يستخدمها الناس في استعمال الماء والحصول عليه.
- يتعرف آثار التلوث للماء و الهواء والتربة.
- يصف طرق التقليل من التلوث والحفاظ على الموارد.



أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

ناقش التلاميذ فيما يعرفونه عن مصادر المياه التي تصل منازلهم وما يعرفونه عن التلوث، ثم اسأل:

- **كيف نستخدم المياه؟**

  إجابة محتملة: للشرب، لغسل الأسنان، الاستحمام، الطبخ، في دورات المياه.

- **ما هو الماء العذب؟**

  إجابة محتملة: الماء غير المالح، الماء الصالح للشرب، أو ماء المطر.

أنظر وأتساءل

وجه انتباه التلاميذ إلى السؤال المكتوب تحت «أنظر وأتساءل»، ثم اسأل:

- **أي مكان آخر يتجمع فيه الماء؟**

  إجابات محتملة، في الأرض، في البرك والمستنقعات، في الجليديات، والمناطق القطبية.

اكتب الأفكار على السبورة، ولاحظ أي مفاهيم غير صحيحة لدى التلاميذ، وعالجها في أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بالمناقشة

ناقش التلاميذ فيما هو معروف لديهم عن عمليات التبخر والتكثف والهطول. وساعدهم على صياغة تعريفات لها. ثم اجمع صورًا تمثل تلوث الماء والهواء واليابسة، واعرضها عليهم، ثم اسأل:

- **كيف يعمل التبخر والتكاثف والهطول على تحريك الماء على الأرض؟**
- **كيف تستخدم المخلوقات الحية الماء؟**
- **ماذا تعرف عن دورة الماء في الطبيعة؟**
- **كيف تتلوث الأرض بصورة عامة؟**
- **كيف يمكن الوقاية من التلوث؟**

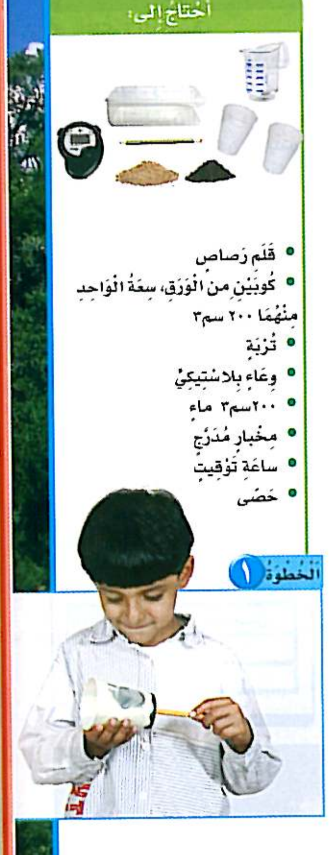
أستكشف

نشاط استقصائي

أيهما ينساب فيه الماءُ بسرعةٍ أكبرَ: التُّربةُ أم الحصى؟

أكوّن فرضيّةً

أيُّهما ينسابُ فيه الماءُ بسرعةٍ أكبرَ: كوبُ التُّربةِ أم كوبُ الحصى؟



أختبرُ فرضيّتي

١ أعملُ ثقبًا صغيرًا في قعرِ الكوبِ الورقيّ، مستخدمًا طرفَ قلمِ الرَّصاص، وأضعُ علامةً في أعلى الكوبِ منَ الداخلِ.

٢ **أقيس.** أضعُ إصبعي فوقَ الثقبِ، وأملأُ الكوبَ بالتُّربةِ إلى العلامةِ التي وضعتُها، ثمّ أضعُ الكوبَ فوقَ وعاءٍ بلاستيكيّ، وأدعُ زميلي يسكُبُ فيه ١٠٠ سم٣ منَ الماءِ.

٣ أُبعدُ إصبعي، وأحسبُ كم يستغرقُ نزولُ الماءِ، وأسجلُ الزمنَ في جدولِ بياناتٍ.

٤ أكرّرُ الخطواتِ ١، ٢، ٣، مستخدمًا الحصى والكوبَ الثاني.

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أفسّرُ البياناتِ.** ما المادةُ التي تخلّلها الماءُ بسرعةٍ أكبرَ؟

٦ ماذا يمكنُ أنْ يحدثَ لماءِ المطرِ عندما يسقطُ على التُّربةِ؟ وعلى الحصى؟

٧ **أستنتجُ.** ما المادةُ التي يمكنُ أنْ تدعمَ نموَّ النباتِ: التُّربةُ أم الحصى؟ أوضّحُ ذلكَ.

أستكشفُ أكثرَ

أيُّهما يحتفظُ بالماءِ أكثرَ: التُّربةُ أم الحصى؟ أُصمّمُ تجربةً لاختبارِ فرضيّتي، وأستخدمُ أدلةً لدعمِ استنتاجاتي.

١٢٩
الاستكشاف

استكشف

مجموعات صغيرة | ٣٠ دقيقة

التخطيط المسبق

جهز غرفة الصف أو المختبر للعمل، وذلك بتغطية المقاعد بالورق المناسب، واطلب إلى التلاميذ ارتداء معاطف المختبر.

الهدف

يصف كيف ينتقل الماء في التربة والرسوبيات الخشنة.

استقصاء مبني

١ **أكون فرضية:** فرضية محتملة: لو تخلل الماء بسرعة أكبر في كوب الحصى منه في كوب التربة، فإن الحصى بها فراغات هوائية أكثر من التربة.

٢ **أقيس:** تأكد من أن التلاميذ يحملون الأكواب فوق الإناء البلاستيكي قبل جعل الماء يتدفق منها. ونفذ هذه الخطوة أمام التلاميذ.

٣ تأكد من أن التلاميذ جاهزون لقياس زمن التخلل قبل أن يزيح زملاؤهم أصابعهم عن الثقوب.

٤ **أفسر البيانات:** تسمح الحصى للماء بالتخلل فيها بشكل أسرع من التربة.

٥ يتخلل ماء المطر من خلال الفراغات الهوائية في التربة والحصى، وكلما كثرت الفراغات كان التخلل أسرع.

٦ **استنتج:** تدعم التربة النبات أكثر لكونها تحتفظ بالماء أكثر من الحصى.

استقصاء موجّه أستكشفُ أكثر

اطلب إلى التلاميذ ملء كوبين، أحدهما: بالتربة، والآخر: بالحصى، وراع أن يكون وزن الكوبين متساويًا، واطلب إليهما إعادة التجربة السابقة. وبعد أن يتم تصريف الماء من كل منهما، اطلب إليهم قياس وزن كل كوب. ثم اطلب إليهم تكرار إضافة الماء. الكوب الأثقل يشير إلى أنه يحتفظ بماء أكثر.

استقصاء مفتوح

اسأل التلاميذ في أن يفكروا في معدل تخلل الماء في التربة، وأثره في كمية الماء التي يحتفظ بها النبات. واطلب إليهم تصميم تجربة وتنفيذها.

مصادر إثرائية:

- كراس النشاط.
- تنمية مهارات القراءة والكتابة.
- تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال.
- نشاطات ممتدة للمنزل.
- دليل التقويم.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

الفكرة الرئيسة: كلف التلاميذ بتصفح جميع صور الدرس، ثم اطلب إليهم مناقشة ما يتوقعون تعلمه في هذا الدرس.

المفردات: كلف التلاميذ بأن يقرؤوا بصوت عال المفردات الواردة في صفحات الدرس، واختر مصطلحين، ثم اطلب إلى التلاميذ أن يوضحوا طبيعة العلاقة بينهما.

مهارة القراءة: الفكرة الرئيسية والتفاصيل.

كلف التلاميذ بتعبئة المنظم التخطيطي رقم (١٢) بعد قراءة كل صفحتين، ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».

الفكرة الرئيسية	التفاصيل

المنظم التخطيطي (١٢)

أين يوجد ماء الأرض؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

دع التلاميذ يبينوا حسب رأيهم أين يوجد الماء، ثم اسأل:

- **أين نجد معظم ماء الأرض؟** في المحيطات.

استخدم الأشكال والصور والرسوم

دع التلاميذ يلقوا نظرة على الصورة ص١٣٠، ثم اسأل:

- **ما نوع الماء الذي نجده عند قطبي الأرض؟**

إجابة محتملة: ماء عذب، ماء مالح، خليط من النوعين كليهما.

توضيح المفردات وتطويرها

اشرح للتلاميذ المصطلحات التالية:

ماء التربة: هو الماء الذي امتصته التربة في طبقاتها المختلفة.

المياه الجوفية: المياه التي تتجمع في حوض داخل الأرض.

إجابات «أختبر نفسي»

- **مسألة وحل:** إجابة محتملة: في البحيرات، في الخزانات المائية، أو الأنهار والجليديات، أو في باطن الأرض.
- **التفكير الناقد:** عن طريق تحليته بالتقطير.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:
يَتَجَمَّعُ الْمَاءُ على سَطْحِ الأَرْضِ وَتَحْتَهَا. وَلَدَى النَّاسِ عِدَّةُ طُرُقٍ لِتَخْزِينِ الْمَاءِ وَتَنْقِيَتِهَا وَاسْتِخْدَامِهَا. وَيُمْكِنُ أَنْ يَنْتُجَ عَنْ نَشَاطَاتِ الإِنْسَانِ تَلَوُّثٌ لِلْمَاءِ وَالأَرْضِ.

الْمُفْرَدَاتُ:
مِيَاهٌ جَوْفِيَّةٌ
خَزَّان
آبَارٌ
التَّلَوُّثُ
الْمَطَرُ الْحِمْضِيُّ
السَّمَادُ الْعُضْوِيُّ
التَّرْشِيدُ
إِعَادَةُ الاسْتِخْدَامِ
التَّدْوِيرُ

مَهَارَةُ الْقِرَاءَةِ:
الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ	التَّفَاصِيلُ



أَغْلَبُ الْمَاءِ الْعَذْبِ عَلَى وَجْهِ الأَرْضِ يُوجَدُ فِي الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ.

أَيْنَ يُوجَدُ مَاءُ الأَرْضِ؟

عِنْدَمَا أَنْظُرُ إِلَى مُجَسَّمِ الْكُرَةِ الأَرْضِيَّةِ عَنْ قُرْبٍ، أَجِدُ أَنَّنَا نَعِيشُ فِي عَالَمٍ مَائِيٍّ.

الْمَاءُ الْمَالِحُ

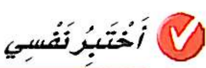
تُغَطِّي الْمُحِيطَاتُ وَالْبِحَارُ مَا يُقَارِبُ ثَلَاثَةَ أَرْبَاعِ سَطْحِ الأَرْضِ. إِنَّهَا كَمِّيَّةٌ كَبِيرَةٌ مِنَ الْمَاءِ! وَلَكِنْ هَلْ نَسْتَطِيعُ اسْتِخْدَامَهَا فِي الشُّرْبِ أَوِ الزِّرَاعَةِ؟ يَحْتَوِي مَاءُ الْبَحْرِ وَمَاءُ الْمُحِيطِ عَلَى كَمِّيَّةٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الأَمْلَاحِ؛ لِذَا، فَهُوَ غَيْرُ صَالِحٍ لِلشُّرْبِ أَوِ الزِّرَاعَةِ.

الْمَاءُ الْعَذْبُ

يَحْتَوِي الْمَاءُ الْعَذْبُ عَلَى كَمِّيَّةٍ قَلِيلَةٍ مِنَ الأَمْلَاحِ. وَمُعْظَمُ الْجَدَاوِلِ وَالأَنْهَارِ وَالآبَارِ وَالْبِرَكِ تَحْتَوِي عَلَى مَاءٍ عَذْبٍ. الْجَلِيدِيَّاتُ وَالأَغْطِيَةُ الْجَلِيدِيَّةُ تَحْتَفِظُ بِالْمَاءِ الْعَذْبِ، وَالأَغْطِيَةُ الْجَلِيدِيَّةُ طَبَقَاتٌ سَمِيكَةٌ مِنَ الْجَلِيدِ عَلَى الْيَابِسَةِ. وَهُنَاكَ غِطَاءٌ جَلِيدِيٌّ ضَخْمٌ يُغَطِّي مَا يُسَمَّى بِالْقَارَّةِ الْمُتَجَمِّدَةِ الْجَنُوبِيَّةِ فِي الْقُطْبِ الْجَنُوبِيِّ. مِنْ هُنَا نَرَى أَنَّ مُعْظَمَ مَاءِ الأَرْضِ الْعَذْبِ لَا يُوجَدُ فِي الْحَالَةِ السَّائِلَةِ، بَلْ فِي الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ.

الْمِيَاهُ الْجَوْفِيَّةُ

عِنْدَمَا يَتَخَلَّلُ الْمَاءُ التُّرْبَةَ تَسْتَخْدِمُ النَّبَاتَاتُ بَعْضًا مِنْهُ، وَمَا يَتَبَقَّى يَنْتَقِلُ إِلَى الأَسْفَلِ، وَيَنْسَابُ عَبْرَ الشُّقُوقِ فِي الصُّخُورِ إِلَى أَنْ يَصِلَ إِلَى صَخْرٍ صُلْبٍ، فَيَتَجَمَّعُ فِي الْفَرَاغَاتِ فَوْقَ الصَّخْرِ الصُّلْبِ. **الْمِيَاهُ الْجَوْفِيَّةُ** مُصْطَلَحٌ يُطْلَقُ عَلَى الْمَاءِ الْمَخْزُونِ فِي الْفَرَاغَاتِ بَيْنَ الصُّخُورِ تَحْتَ سَطْحِ الأَرْضِ.



أَخْتَبِرُ نَفْسِي

مَسْأَلَةٌ وَحَلٌّ: أَيْنَ يُمْكِنُ أَنْ نَجِدَ الْمَاءَ الْعَذْبَ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: كَيْفَ يُمْكِنُنَا اسْتِخْدَامُ الْمَاءِ الْمَالِحِ؟

١٣٠
الشَّرْحُ وَالتَّفْسِيرُ

خلفية علمية

مواصفات الماء الصالح للشرب

عادة ما تأتي مياه الشرب من البحيرات ومن آبار المياه الجوفية. وتضع المؤسسات الخاصة بالمياه معايير للماء الصالح للشرب، وتحدد فيه مستويات تراكيز المواد الذائبة المسموح بها في مياه الشرب. وفي الماء العذب الصالح للشرب يجب أن لا يزيد تركيز المواد الصلبة الذائبة الكلي عن ٥٠٠ جزء في المليون.

لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني
www.obeikaneducation.com

كَيْفَ نَحْصُلُ عَلَى الْمَاءِ الْعَذْبِ؟

مُعْظَمُ الْبُلْدانِ وَالْمُدُنِ بِها **خَزّاناتٌ** ضَخْمَةٌ يَتَجَمَّعُ فِيها الْماءُ. بَعْضُ الْخَزّاناتِ هِيَ بُحَيْراتٌ طَبيعِيَّةٌ، وَبَعْضُها الْآخَرُ يَبْنيهِ الْبَشَرُ. وَمِنْ هَذِهِ الْخَزّاناتِ يَحْصُلُ النّاسُ عَلى احْتِياجاتِهِمْ مِنَ الْماءِ عَبْرَ شَبَكاتِ أَنابيبِ الْمِياهِ. الْمِياهُ الْجَوْفِيَّةُ مَصْدَرٌ آخَرُ لِلْماءِ الْعَذْبِ، وَالطَّريقَةُ الْأَكْثَرُ شُيوعًا لِلْوُصولِ إِلَى الْمِياهِ الْجَوْفِيَّةِ هِيَ حَفْرُ **الْآبارِ**. وَالْماءُ الْعَذْبُ لا يَكونُ نَقِيًّا دائِمًا، فَهُوَ قَدْ يَحْتَوي عَلَى الْبِكْتيرْيا وَالْكيماوِيّاتِ الضّارَّةِ. مِثْلُ هَذِهِ الْمَوادِّ قَدْ تَصِلُ إِلَى الْماءِ أَثْناءَ جَرَيانِهِ.

مَحَطّاتُ تَنْقِيَةِ الْمِياهِ

لا يَتِمُّ تَزْويدُ النّاسِ بِالْماءِ قَبْلَ التَّأَكُّدِ مِنْ سَلامَةِ اسْتِعْمالِهِ؛ لِذا، يُعالَجُ في مَحَطّاتِ التَّنْقِيَةِ وَهِيَ أَماكِنُ يُصْبِحُ فيها الْماءُ نَقِيًّا وَنَظيفًا. يَمُرُّ الْماءُ عَلَى مُرَشِّحٍ في الْبِدايَةِ، فَيُزيلُ مِنْهُ الْأَوْساخَ وَالْأَجْسامَ الْكَبيرَةَ، ثُمَّ تُضافُ إِلَيْهِ بَعْدَ ذَلِكَ الْكيماوِيّاتُ لِقَتْلِ الْأَجْسامِ الضّارَّةِ.

نشاط

الْماءُ فِي النَّباتاتِ

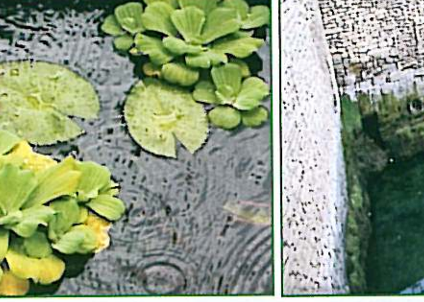
١ أَقيسُ. أَسْتَخْدِمُ الْميزانَ ذا الْكِفَّتَيْنِ لِقِياسِ كُتْلَةِ بَعْضِ شَرائِحِ التُّفّاحِ.

٢ أَضَعُ شَرائِحَ التُّفّاحِ عَلى طَبَقٍ، وَأَتْرُكُها لِتَجِفَّ تَمامًا، ثُمَّ أَزِنُها.

٣ أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقامَ. أَحْسُبُ الْفَرْقَ بَيْنَ الْكُتْلَتَيْنِ. ماذا يَعْني لي هَذا الِاخْتِلافُ فِي الْكُتْلَةِ؟

٤ أُكَرِّرُ ما قُمْتُ بِهِ مُسْتَخْدِمًا ثِمارًا أُخْرى، وَأُقارِنُ بَيْنَ النَّتائِجِ.





حَفْرُ الْآبارِ إِحْدَى الطُّرُقِ الَّتي عَرَفَها الْإِنْسانُ لِلْحُصولِ عَلَى الْمِياهِ الْعَذْبَةِ.



بَعْضُ الْمُزارِعينَ يَزْرَعونَ نَباتاتٍ فِي الْمِياهِ بَدَلًا مِنَ التُّرْبَةِ.

١٣١
الشَّرْحُ وَالتَّفْسيرُ

نشاط

أزدواج | ١٥ دقيقة

الماء في النباتات

الهدف: يقيس كمية الماء المخزون في النبات.

الأدوات: مناشف ورقية، صينية قليلة العمق، ميزان، تفاح، وفواكه أخرى.

١ حضر مسبقًا شرائح التفاح، وتأكد من أن التلاميذ قادرون على استخدام الميزان.

٢ ضع منشفة ورقية في أسفل الصينية، ثم ضع فوقها شرائح التفاح. قد يستغرق الأمر عدة أيام كي تجف شرائح التفاح. ووضع الشرائح في مكان مفتوح ومشمس قد يسارع في تجفيف الشرائح. وتفقد الشرائح يوميًا للتأكد من أنها قد جفت.

٣ الفرق في كتلة الماء الذي تبخر. وقد يصل إلى أكثر من نصف التفاحة.

٤ لا تستخدم ثمار الحمضيات لتنفيذ هذه التجربة، لأنها قد تغذي مستعمرات من البكتريا والفطريات قبل أن تجف.

كيف نحصل على الماء العذب؟

مناقشة الفكرة الرئيسية

ناقش التلاميذ في استخدامات الماء العذب. ثم اسأل:

- **من أين تحصل المدن والقرى على الماء؟**

إجابة محتملة: من خزانات، أو من البحيرات أو من البرك.

- **كيف يحصل الناس على المياه الجوفية؟**

يحفرون الآبار ويضخون الماء إلى السطح.

توضيح المفردات وتطويرها

اشرح للتلاميذ المصطلحات التالية:

الخزان: مكان صغير ينبى لحفظ المياه.

الآبار: حفر الآبار يُستخدم لسحب المياه الجوفية. أعماق المياه الجوفية في الأرض تختلف من منطقة إلى أخرى.

محطات التنقية: محطات تُستخدم لتنقية المياه من الشوائب والرسوبيات والجراثيم.

الري: نظام لايصال المياه إلى المزروعات.

كيف نستخدم الماء؟

مناقشة الفكرة الرئيسية

ناقش التلاميذ في الطرق المختلفة التي يستعمل فيها الماء في المجتمع، ولماذا يعد الماء مهماً. ناقش التلاميذ في وجود المدن الكبيرة غالباً بالقرب من الأنهار أو تجمعات المياه الضخمة، لأن الماء مهم للنقل والصناعة والاستعمالات المنزلية، ثم اسأل:

- **بالإضافة إلى استخدام الماء في البيوت والمدارس، هل هنالك استخدامات أخرى؟**

إجابات محتملة: الاستجمام كالسباحة والإبحار، وفي الزراعة وتربية المواشي والنقل وتوليد الطاقة.

- **كيف تحصل المدن الخليجية على المياه العذبة؟**

إجابات محتملة: من ماء المطر، من باطن الأرض، أو من تحلية مياه البحر.

مَا هُوَ التَّلَوُّثُ؟



التَّلَوُّثُ يَضُرُّ بِالمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ.

كُلُّ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ يَلْزَمُها بيئةٌ صِحّيَّةٌ. وتَمْتَازُ الْبِيئَةُ الصِّحِّيَّةُ بِنَظَافَةِ الْمَاءِ والْهَواءِ والأَرْضِ. عِنْدَمَا تُضَافُ مادَّةٌ ضارَّةٌ إِلَى الْبِيئَةِ فَإِنَّهَا تُلَوِّثُها. **فَالتَّلَوُّثُ** هُوَ إِضَافَةُ مَادَّةٍ ضَارَّةٍ إِلى الْبِيئَةِ. بَعْضُ مَصَادِرِ التَّلَوُّثِ طَبِيعِيَّةٌ، مِنْ مِثْلِ حَرائِقِ الْغَابَاتِ وَالْبَرَاكِينِ، وَبَعْضُهَا الآخَرُ يَنْشَأُ بِفِعْلِ الإِنْسَانِ الَّذِي يُعَدُّ الْمُسَبِّبَ الرَّئِيسَ لِلتَّلَوُّثِ.

تَلَوُّثُ الهَواءِ

عِنْدَما نَحْرِقُ الْوَقُودَ الأُحْفُورِيَّ تَتَصاعَدُ الْغَازَاتُ وَقَلِيلٌ مِنَ الْغُبَارِ إِلَى الْهَوَاءِ. بَعْضُ الْغَازَاتِ تَتَّحِدُ مَعَ قُطَيْرَاتِ الْمَاءِ فِي الْهَوَاءِ. وَعِنْدَمَا يَحْدُثُ هَذَا يَتَشَكَّلُ **الْمَطَرُ الْحَمْضِيُّ**، الَّذِي يُمْكِنُ أن يُؤْذِيَ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةَ، ويُتْلِفَ الْمَبَانِي. وَالْغَازَاتُ الأُخْرى يُمْكِنُ أَنْ تَبْقَى عَالِقَةً فِي الْهَوَاءِ على شَكْلِ غُيُومٍ. وَالْهَوَاءُ الْمُشَبَّعُ بِالْغُبَارِ وَبِمِثْلِ هَذِهِ الْغَازَاتِ يَصْعُبُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةَ تَنَفُّسُه.



ما هو التلوث؟

مناقشة الفكرة الرئيسية

كلف التلاميذ مناقشة مصادر التلوث، ثم اسأل:

- **ما هو التلوث؟**

إجابة محتملة: مواد ضارة تضاف إلى البيئة.

- **ما مصادر التلوث؟**

إجابة محتملة: وسائط النقل المختلفة، المصانع.

- **ما مصادر تلوث الماء؟**

إجابة محتملة: محطات معالجة المياه العادمة، الأسمدة من المزارع، الانسكابات النفطية.

استخدام الصور والرسوم والأشكال

كلف التلاميذ بقراءة الصورة، ثم اسأل:

- **ماذا يحصل عندما يلقي الناس بالنفايات المنزلية على الأرض؟**

إجابات محتملة: يتلوث الهواء.يتلوث الماء، تتلوث التربة.

توضيح المفردات وتطويرها

البيئة: هي المنطقة التي تعيش فيها المخلوقات الحية حيث تؤثر فيها وتتأثر بها.

التلوث: إضافة مواد ضارة إلى أحد مكونات البيئة الثلاثة، الماء والهواء والتربة.

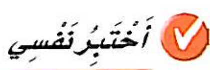
المطر الحمضي: ذكّر التلاميذ بأن ماء المطر عذب، ويصبح حمضيًا إذا أضيف إليه غازات الكربون والكبريت والنتروجين. وأن سبب ذلك يرجع إلى الملوثات في الهواء التي تتحد مع ماء المطر.

تَلَوُّثُ الْمَاءِ والأَرْضِ

ماذا يَحْصُلُ عَنْدَما يُلْقِي النَّاسُ بالنُّفَاياتِ الْمَنْزِلِيَّةِ والصِّناعيَّةِ فِي الْبِحَارِ وَالْبُحَيْراتِ والأَنْهارِ؟ إِنَّهُم يَتَسَبَّبُونَ في تَلَوُّثِ الْمِيَاهِ. وَالْمَاءُ الْمُلَوَّثُ يُمْكِنُ أَنْ يَقْتُلَ النَّباتاتِ والْحَيَواناتِ، كَما يُمْكِنُ أَنْ يُسَبِّبَ الْمَرَضَ لِلإِنْسَانِ. وَمِنْ مَصَادِرِ التَّلَوُّثِ الأُخْرَى الْكِيمَاوِيَّاتُ الَّتِي تُساعِدُ النَّاسَ، وَمِنْهَا الأَسْمِدَةُ وَالْمُبِيداتُ الْحَشَرِيَّةُ عِنْدَمَا تَتَسَرَّبُ إِلَى مِيَاهِ الشُّرْبِ. كَمَا أَنَّ انْسِكابَ النِّفْطِ مِن السُّفُنِ يُمْكِنُ أَنْ يُلَوِّثَ الْمَاءَ والأَرْضَ، ويُسَبِّبَ ضَرَرًا للأَسْمَاكِ والطُّيُورِ والثَّدْيِيَّاتِ.



يَنْشَأُ مُعْظَمُ التَّلَوُّثِ بِفِعْلِ الإِنْسَانِ.



أَخْتَبِرُ نَفْسِي

الفِكْرَةُ الرَّئِيسةُ والتَّفاصِيلُ: كَيْفَ يُؤْذِي التَّلَوُّثُ الْبِيئَةَ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: يُلَوِّثُ النَّاسُ الْبِيئَةَ عَنْ قَصْدٍ وَعَنْ غَيْرِ قَصْدٍ. أُعْطِي أَمْثِلَةً عَلَى ذَلِكَ.

إجابات «أختبر نفسي»

- **الفكرة الرئيسية والتفاصيل:** يضر التلوث بالهواء والماء والأرض، وقد يمتد التلوث بعيداً عن مصدره.
- **التفكير الناقد:** أمثلة على تلوثات بغير قصد: لا يعلم الناس كيف تتسبب سياراتهم في تلوث البيئة. كما أن المزارعين لا يعلمون كيف تلوث الأسمدة البيئة.
  أما الملوثات التي بقصد فهي كثيرة منها على سبيل المثال: إلقاء النفايات المنزلية، الطبية، الصناعية.

مراعاة المستويات المختلفة

أسئلة ذات مستويات مختلفة

دعم إضافي كلف التلاميذ بعمل جدول يذكر فيه مثالين عن تلوث كل من الماء والهواء والتربة.

إثراء اطلب إلى التلاميذ البحث عن مصادر تلوث أخرى، مثل عوادم سيارات المياه العادمة. يستطيع التلاميذ البحث عن المحاولات الجارية للتخلص من هذه الملوثات، واطلب إليهم كتابة تقرير من فقرتين يناقشون فيه الفكرة الرئيسية في الفقرة الأولى، والتفاصيل الداعمة في الفقرة التالية.

كيف نستطيع حماية التربة والماء؟

مناقشة الفكرة الرئيسية

ناقش التلاميذ فيما إذا كان بمقدورهم أن يعملوا على حماية التربة والماء من التلوث، ثم أسأل:

- **لماذا يعد الحفاظ على الماء مهمًّا؟**

إجابات محتملة: لأننا نحتاج إلى الماء لزراعة المحاصيل، وتحتاج إليه كذلك بقية المخلوقات الحية لتبقى على قيد الحياة.

- **لماذا يعد الحفاظ على التربة مهمًّا، في رأيك؟**

إجابات محتملة: التربة سوف تنجرف، النباتات تحتاج إلى التربة لتنمو، وبدون التربة، فإن المخلوقات التي تعتمد عليها – بما فيها الإنسان– لا تستطيع البقاء.

المحافظة على الماء

مناقشة الفكرة الرئيسية

كلف التلاميذ بمناقشة ما يمكنهم عمله للحفاظ على الماء من التلوث، ثم اسأل:

- **ما أهمية المحافظة على الماء؟**

إجابات محتملة: لأننا نحتاج إلى الماء لزراعة المحاصيل، ولأن الماء يجب أن يبقى نظيفا كي نستمر في البقاء على قيد الحياة.

- **ما هي الموارد الأرضية الأخرى التي يتوجب علينا الحفاظ عليها؟**

إجابات محتملة: التربة والهواء.

إجابات «أختبر نفسي»

- **الفكرة الرئيسية:** تقليل الكميات المستخدمة. الري في الصباح الباكر. معالجة المياه العادمة، وإعادة استخدامها في الزراعة.
- **التفكير الناقد:** الحراثة الكنتورية. استخدام النمط الزراعي (الدورات الزراعية).

كَيْفَ نَستَطيعُ حِمايَةَ التُّرْبَةِ والْماءِ؟

كُلُّ واحِدٍ يَستَطيعُ أَنْ يُحافِظَ عَلَى الموارد. والتَّرْشيدُ يَعْني استِخْدامَ الموارد بِحِكْمَةٍ.

المُحَافَظَةُ عَلَى التُّرْبَةِ

تَعَلَّمْنا كَمْ من السَّهْلِ أَنْ تَنتَقِلَ التُّرْبَةُ وتَتَعَرَّى. يَستَخْدِمُ المُزارِعونَ طُرُقًا لإبْطاءِ ذَلِكَ. تُسَمَّى هَذِهِ الطُّرُقُ طُرُقَ الحِفاظِ عَلَى التُّرْبَةِ، وهي تُبْقي عَلَى التُّرْبَةِ في مَكانِها لِدَعْمِ النَّباتِ. أَحَدُ هَذِهِ الطُّرُقِ زَرْعُ صُفوفٍ من الأَشْجارِ كَمَصَدّاتٍ للرّيحِ. ويَحْرُثُ المُزارِعونَ الأَرْضَ في المَناطِقِ المُنْحَدِرَةِ حِراثَةً أُفُقيَّةً بِحَسَبِ مَيَلانِ الأَرْضِ. تُسَمَّى هَذِهِ الطَّريقَةُ الحِراثَةَ الكُنتوريَّةَ. وعَنْدَما يُغَيِّرُ المُزارِعونَ المَحاصيلَ الَّتي يَزْرَعونَها سَنَوِيًا نُسَمّي ذلِكَ دَوْرَةَ المَحاصيلِ. تُحافِظُ دَوْرَةُ المَحاصيلِ عَلَى المَوادِّ المُغَذِّيَةِ في التُّرْبَةِ. يُمْكِنُ أَنْ يُحافِظَ النّاسُ عَلَى التُّرْبَةِ بِإضافَةِ السَّمادِ العُضْويِّ إِلَى حَدائِقِهِمْ. **والسَّمادُ العُضْويُّ** خَليطٌ من مادَّةٍ مَيِّتَةٍ مُتَحَلِّلَةٍ، مِثْلِ بَقايا الطَّعامِ وَأَوْراقِ النَّباتاتِ المُتَساقِطَةِ وقِطَعِ الأَعْشابِ.

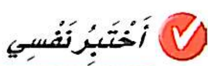
المُحافَظَةُ عَلَى الماءِ

كَيْفَ نُحافِظُ عَلَى الماءِ؟ تُجَمَّعُ المياهُ المُستَعْمَلَةُ المُسَمّاةُ المياهَ العادِمَةَ من المُدُنِ، من خِلالِ نِظام المجاري المُسَمّى بِنظامِ الصَّرْفِ الصِّحيِّ، وتُنْقَلُ إِلَى مَحَطّاتِ مُعالَجَةِ المياهِ العادِمَةِ. وفي هَذِهِ المَحَطّاتِ يُنَقّى الماءُ ويَخْرُجُ مِنْها.

كَيْفَ يُمْكِنُ المُحافَظَةُ عَلَى الماءِ؟ ها هي بَعْضُ الأَمْثِلَةِ عَلَى ذلِكَ، أُغْلِقُ الصُّنْبورَ بَعْدَ الاستِعْمالِ. أَملأُ الغَسّالَةَ والجَلاّيَةَ بِكامِلِ سِعَتِهِما. أَطْلُبُ مِن وَالِدي إِصْلاحَ أَعْطالِ المَغاسِلِ وصَنابيرِ المِياهِ. إذا قُمْتُ بِذَلِكَ فَأَنا أُحافِظُ عَلَى الماءِ.



الزِّراعَةُ عَلى شَكْلِ مَصاطِبَ نَوْعٌ مِن الحِراثَةِ الكُنْتورِيَّةِ.



أَخْتَبِرُ نَفْسي

الفِكْرَةُ الرَّئيسةُ والتَّفاصيلُ: أَصِفُ بَعْضَ طُرُقِ المُحافَظَةِ عَلَى الماءِ.

التَّفْكيرُ النّاقِدُ: ما الأشياءُ الَّتي يُمْكِنُ عَمَلُها لِلْحِفاظِ عَلَى الماءِ والتُّرْبَةِ؟

ما طُرُقُ الْحِفاظِ عَلَى الْمَوارِدِ الطَّبيعيَّةِ؟

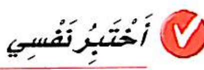
الْمَوارِدُ الطَّبيعيَّةُ، وَمِنْ أَهَمِّها الْماءُ، هِيَ مَوارِدُ مُسْتَنْفَدَةٌ؛ أَيْ أَنَّها تَنْقُصُ بِالاسْتِخْدامِ. وَقَدْ دَرَسْنا سابِقًا الطُّرُقَ الثَّلاثَ الأَساسيَّةَ لِلْمُحافَظَةِ عَلَى الْمَوارِدِ الطَّبيعيَّةِ، وَهِيَ:

التَّرْشيدُ: وَيَعْني ذَلِكَ اسْتِهْلاكَ أَقَلِّ كَمِّيَّةٍ مِنَ الشَّيْءِ. وَهَذِهِ أَبْسَطُ طُرُقِ الْحِفاظِ عَلَى الْمَوارِدِ.

إِعادَةُ الاسْتِخْدامِ: يَعْني ذَلِكَ اسْتِخْدامَ الشَّيْءِ مَرّاتٍ وَمَرّاتٍ.

التَّدْويرُ: يَعْني التَّدْويرُ صُنْعَ مُنْتَجاتٍ جَديدَةٍ مِنْ مَوادَّ قَديمَةٍ. وَالتَّدْويرُ يُديمُ اسْتِخْدامَ الْمَوادِّ وَيُبْقيها بَعيدًا عَنْ مَكَابِّ النُّفاياتِ.

وَفيما يَخُصُّ الْماءَ، فَالْمُحافَظَةُ عَلَيْهِ تَسْتَلْزِمُ تَرْشيدَ اسْتِهْلاكِهِ وَإِعادَةَ اسْتِخْدامِهِ في أَغْراضٍ أُخْرى بَعْدَ تَنْقِيَتِهِ وَمُعالَجَتِهِ كَما يَحْدُثُ في كَثيرٍ مِنَ الدُّوَلِ، وَذَلِكَ هُوَ ما حَثَّنا عَلَيْهِ دينُنا الْحَنيفُ؛ حَيْثُ نَهى النَّبِيُّ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ عَنِ الإِسْرافِ في الْماءِ حَتَّى عِنْدَ الْوُضوءِ.



يَضيعُ ١٥ لِتْرًا مِنَ الْماءِ يَوْمِيًّا بِسَبَبِ تَسَرُّبِهِ مِنَ الصُّنْبورِ.



التَّدْويرُ وَإِعادَةُ اسْتِخْدامِ الأَشْياءِ يَجْعَلُنا لا نَسْتَهْلِكُ الْمَوارِدَ الطَّبيعيَّةَ.

أَخْتَبِرُ نَفْسي

الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ وَالتَّفاصيلُ: ما الطُّرُقُ الثَّلاثُ لِلْحِفاظِ عَلَى الْمَصادِرِ؟

التَّفْكيرُ النّاقِدُ: كَيْفَ يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ الطُّرُقِ الثَّلاثِ في الْحِفاظِ عَلَى الْماءِ؟

١٣٥
الشَّرْحُ وَالتَّفْسيرُ

ما طرق الحفاظ على الموارد الطبيعية؟

مناقشة الفكرة الرئيسية

ناقش التلاميذ في طرق الحفاظ على المصادر في البيت والمدرسة، ثم اسأل:

- **كيف يمكنك اختزال كمية المنتجات الورقية التي تستخدمها؟**
  إجابات محتملة: بالكتابة على وجهي الورقة، باستخدام الأكواب الزجاجية بدلاً من الأكواب الورقية.
- **ما هي الأشياء التي يمكنك إعادة استخدامها في غرفة الصف؟**
  إجابات محتملة: الأكواب البلاستيكية، مشابك الورق.
- **ما الأشياء التي يمكن تدويرها ؟**
  إجابات محتملة: الأوراق، الألواح الكرتونية، علب الألمنيوم، الزجاج، القوارير البلاستيكية.

توضيح المفردات وتطويرها

الترشيد : نبه التلاميذ إلى أن المقصود بالترشيد استخدام كميات أقل، واسألهم أن يعطوا أمثلة.
إعادة الاستخدام: يقصد به إعادة استخدام الشيء مرات ومرات.
التدوير: نبه التلاميذ إلى أن التدوير يعني سلسلة عمليات تحدث وتتكرر للشيء المراد تدويره، مثل: تدوير علب الألمنيوم وهياكل السيارات.

إجابات «أختبر نفسي»

- **الفكرة الرئيسية:** الترشيد، إعادة استخدام، التدوير.
- **التفكير الناقد:** ترشيد استهلاك الماء، معالجة مياه الصرف واستخدامها في ري المزروعات.

نشاط منزلي

صمم إعلاناً دعائياً مبهراً

حث التلاميذ على استخدام المجلات والجرائد وشبكة المعلومات للبحث عن برامج التدوير. يجب أن يناقش التلاميذ في بحثهم كيف يساعد التدوير في الحفاظ على البيئة. حث التلاميذ على عمل دعاية على شكل إعلانات تحث الناس على الحفاظ على البيئة، على أن تكون الإعلانات مقنعة ومتضمنة بعض الحقائق. وعلق بعضا من هذه الإعلانات حول غرفة الصف.

ثالثًا: خاتمة الدرس

ملخص مصور

يتأمل التلاميذ في صور الدرس وملخصاتها، لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أنظر التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

أفكر، وأتحدث، وأكتب

١ - الفكرة الرئيسة:

أ - يوجد الماء المالح في المحيطات والبحار، ويوجد الماء العذب في الجليديات والأنهار والبحيرات والآبار. ويزود الناس بالماء العذب من الآبار والخزانات.

ب - إلقاء النفايات بأنواعها، عوادم السيارات، دخان المصانع.

٢ - المفردات: الدبال.

٣ - الفكرة الرئيسية والتفاصيل:

الفكرة الرئيسة	الفكرة الرئيسة
	ترشيد استهلاك الماء
	معالجة مياه الصرف واستخدامها في الري
	تنقية المياه وتحليتها

٤ - التفكير الناقد:

- تساعد حرارة الشمس على تبخير مياه المحيطات تاركة وراءها الأملاح. يتكاثف بخار الماء ويحدث الهطول.
- تحلية مياه البحر بواسطة الطاقة الشمسية.
- إصلاح الحنفيات، الاستحمام بكمية قليلة من الماء، تقليل الماء المنساب من الحنفية بدون فائدة.

٥ - أختار الإجابة الصحيحة:

(ب) في الجليديات والغطاء الجليدي.



أرشدهم للبحث عن ذلك في مواقع الإنترنت للمؤسسات المعنية بالمياه، وفي المجلات المتخصصة والموسوعات العلمية.



حوالي ١٢٠ لترًا.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

تَشْمَلُ مَصَادِرُ مِيَاهِ الأَرْضِ، البِحَارَ، وَالبُحَيْرَاتِ، وَالمُحِيطَاتِ، وَالأَنْهَارَ، وَالمِيَاهَ الجَوْفِيَّةَ.

المِيَاهُ الجَوْفِيَّةُ مِنَ المَصَادِرِ المُهِمَّةِ الَّتِي يَحْصُلُ مِنْهَا النَّاسُ عَلَى المَاءِ، وَذَلِكَ بِحَفْرِ آبَارٍ تَصِلُ إِلَيْهَا.

يُمْكِنُ أَنْ يَتَسَبَّبَ الإِنْسَانُ فِي تَلَوُّثِ المَاءِ وَالهَوَاءِ مِنْ خِلَالِ نَشَاطَاتِهِ المُخْتَلِفَةِ، وَنَحْنُ يُمْكِنُنَا أَيْضًا المُسَاهَمَةُ فِي الحِفَاظِ عَلَيْهِمَا.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أَعْمَلُ مَطْوِيَّةً أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ المِيَاهِ.

أَشْكَالُ المِيَاهِ العَذْبَةِ	مِنْ أَيْنَ نَحْصُلُ عَلَى مِيَاهِ الشُّرْبِ	تَلَوُّثُ المِيَاهِ

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ.**

أ - أَيْنَ يُوجَدُ المَاءُ العَذْبُ؟

ب - مَا الَّذِي يُسَبِّبُ تَلَوُّثَ المَاءِ وَالهَوَاءِ؟

٢ **المُفْرَدَاتُ.** نَسْتَطِيعُ أَنْ نُكَوِّنَ مِنْ بَقَايَا فُتَاتِ الطَّعَامِ وَالأَعْشَابِ المَقْصُوصَةِ........

٣ **الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ:** أُعْطِي مِثَالًا لِكُلِّ طَرِيقَةٍ مِنْ طُرُقِ المُحَافَظَةِ عَلَى المَاءِ.

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ	التَّفَاصِيلُ

٤ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.**

- لِلشَّمْسِ دَوْرٌ فِي وُجُودِ المَاءِ العَذْبِ. أُوَضِّحُ ذَلِكَ.
- أَكْتُبُ خُطَّةً يُمْكِنُ أَنْ أَتْبَعَهَا أَنَا وَأَفْرَادُ أُسْرَتِي لِتَرْشِيدِ اسْتِهْلَاكِ المَاءِ فِي المَنْزِلِ، مُحَدِّدًا أَيَّ الخُطُوَاتِ أَكْثَرُ تَرْشِيدًا لِلْمَاءِ.

٥ **أَخْتَارُ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ.**

أَيْنَ نَجِدُ مُعْظَمَ المَاءِ العَذْبِ؟

أ - فِي البُحَيْرَاتِ وَالأَنْهَارِ.

ب - فِي الجَلِيدِيَّاتِ وَالغِطَاءِ الجَلِيدِيِّ.

ج - فِي الغِلَافِ الجَوِّيِّ.

د - تَحْتَ سَطْحِ الأَرْضِ.

العُلُومُ وَالمُجْتَمَعُ

تُوَزِّعُ الدَّوْلَةُ أَدَوَاتِ تَرْشِيدٍ تُقَلِّلُ مِنِ اسْتِهْلَاكِ المَاءِ. مَا هَذِهِ الأَدَوَاتُ. وَكَمْ يُمْكِنُ أَنْ تُوَفِّرَ أُسْرَةٌ مِنْ مُعَدَّلَاتِ اسْتِهْلَاكِهَا لِلْمَاءِ عِنْدَ اسْتِخْدَامِ هَذِهِ الأَدَوَاتِ لِمُدَّةِ أُسْبُوعٍ؟ لِمُدَّةِ شَهْرٍ؟ لِمُدَّةِ سَنَةٍ؟ أَبْحَثُ فِي ذَلِكَ وَأَكْتُبُ تَقْرِيرًا عَمَّا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

العُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

يَتَسَرَّبُ ٣٠٠ مِيلِي لِتْرٍ مِنَ المَاءِ يَوْمِيًّا مِنْ إِحْدَى حَنَفِيَّاتِ المَنْزِلِ، فَمَا كَمِّيَّةُ المَاءِ المُتَسَرِّبَةِ سَنَوِيًّا؟

مَوْقِعٌ إِلِكْتُرُونِيٌّ أَرْجِعُ إِلَى: www.obeikaneducation.com

---

تقويم بنائي

مستوى مبتدئ: اطلب إلى التلاميذ التفريق بين إعادة الاستخدام والتدوير.

مستوى عادي: اطلب إلى التلاميذ رسم مخطط ڤن وتحديد مواد يمكن استخدامها وإعادة تدويرها في الجزء المتقاطع من الدائرتين، ومواد يتم تدويرها في جزء الدائرة الخاصة بالتدوير، وهكذا مع إعادة الاستخدام.

مستوى متقدم: كلف التلاميذ بتوضيح أثر التلوث الحالي والمستقبلي في المصادر.

كتابة علمية

الهدف

- يتعرف التفاصيل التي تدعم الفكرة الرئيسة لهذه المقالة.

المحافظة على الماء

ناقش التلاميذ

- **لماذا كتب الكاتب هذه المقالة؟**

إجابات محتملة: ليبين أهمية الحفاظ على الماء، وليوضح كيف يمكن للناس أن يحافظوا على الماء.

- **ما أهمية ترشيد الماء؟**

لأننا نحتاج إليه في الشرب وفي زراعة النباتات التي هي مصدر الغذاء.

قبل القراءة

كلف التلاميذ مناقشة ما يعرفونه عن الزراعة، ثم اسأل:

- **لماذا يعد الماء مهماً للمزارع؟**

إجابة محتملة: لأن المحاصيل لا تنمو إلا في وجود الماء.

- **كيف يستخدم الناس الآليات المتعلقة بالماء؟**

تحلية المياه، معالجة ماء الصرف وإعادة استخدامه في الري، آلات حفر الآبار، الري المحوري، الري بالتنقيط.

خلال القراءة

شجع التلاميذ على التفكير في منافع التقنيات الخاصة بالمياه ومضارها، ثم اسأل:

- **لماذا يعد بناء السدود مفيداً؟**

يجمع فيه الماء ثم يستفاد منه في توليد الطاقة الكهربائية.

- **اذكر أحد مساوئ تحلية مياه البحر؟**

يستغرق وقتاً أكبر، ويستهلك وقوداً أكثر.

- **اذكر أحد منافع محطات معالجة المياه؟**

إعادة استخدام الماء يوفر في استهلاكه.

بعد القراءة

اطلب إلى التلاميذ أن يلخصوا بعض الحقائق التي تعلموها عن المحافظة على الماء. ودوّن إجاباتهم، واقرأها بصوت مسموع، ثم اكتب جملة تصف الفكرة الرئيسية لهذه المقالة. واعرض المنظم البياني رقم (٢). واكتب جملة في الخانة اليمنى، ثم اطلب إلى التلاميذ ملء الفراغات في المنظم التخطيطي، مع بعض التفاصيل التي تدعم الفكرة الرئيسية.

كِتَابَةٌ عِلْمِيَّةٌ



عَزِيزِي المُحَرِّرُ

السَّلامُ عَلَيكُم وَرَحمَةُ اللهِ وَبَرَكَاتُه... وبعد

فَكَمَا تَعلَمُ فَإِنَّ حَيَاتَنَا كُلَّهَا تَعتَمِدُ عَلى المَاءِ، فَنَحنُ نَحتَاجُ إِلَيهِ فِي الشُّربِ وَفِي الزِّرَاعَةِ وَفِي إِعدَادِ الطَّعَامِ وفِي الاستِحمَامِ.... إِلى غَيرِ ذَلكَ. وَعَامًا بَعدَ عَامٍ يَزدَادُ تَعدَادُنَا وَلا يَزِيدُ المَاءُ بِالقَدرِ نَفسِهِ، لِذَا فَمِنَ الضَّرُورِيِّ أَن نُحَافِظَ عَلى مَوَارِدِنَا مِنهُ قَدرَ المُستَطَاعِ. وَعَلَيهِ فَإِنِّي أَرَى أَنَّ كُلاً مِنَّا وَمِن هَذِهِ اللَّحظَةِ يُمكِنُ أَن يَشرَعَ فِي عَمَلِ مَا يَستَطِيعُ: كَإِصلاحِ الصُّنبُورِ الذِي يُسَرِّبُ المَاءَ، أَو اختِيارِ النَّبَاتَاتِ المُنَاسِبَةِ لِبِيئَاتِنا وَالَّتِي لا تَحتَاجُ لِلكَثِيرِ مِن المَاءِ، أَو رَيِّ الحَدِيقَةِ بِالتَّنقِيطِ، أَو عَدمِ تَدوِيرِ غَسَّالَةِ الصُّحُونِ أو غَسَّالَةِ المَلابِسِ إلاَّ وهِيَ مُمتَلِئَةٌ.

أَكتُبُ عَن

أَكْتُبُ رِسَالةً إلى إِحْدَى الصُّحُفِ المَحَلِيَّةِ؛ لِتَوْعِيةِ القُرَّاءِ عَنْ أهَمِّيَةِ المُحافظةِ على المِياهِ. أُضَمِّنُ رِسالَتِي حقَائقَ وتفاصيلَ لِتَكُونَ كِتابَتِي مُقْنِعَةً.

مراجعة الفكرة الرئيسة

يتأمل التلاميذ في صور الدروس ويسترشدوا بها لمراجعة الأفكار الرئيسة في الفصل.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

للمزيد من المعلومات حول عمل المطويات راجع نهاية هذا الدليل.

المُفْـــرَداتُ

١- البيئة

٢- المعدن

٣- موارد

٤- نفاذية

٥- المياه الجوفية

مُراجَعَةُ الْفَصْلِ الْخامِسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ



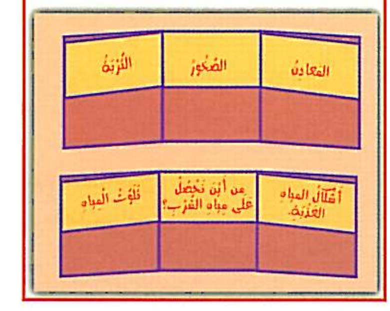
الدَّرْسُ الأَوَّلُ: الصُّخورُ مُكَوَّنَةٌ مِنَ المَعادِنِ، والتُّرْبَةُ مُكَوَّنَةٌ مِن فُتاتِ الصُّخورِ ومَوادَّ أُخرى.



الدَّرْسُ الثّاني: يَتَجَمَّعُ الماءُ عَلى سَطْحِ الأَرْضِ وفي باطِنِها، ويَتِمُّ تَخْزِينُهُ واسْتِعْمالُهُ بِطُرُقٍ مُتَعَدِّدَةٍ. يُمْكِنُ أَنْ يُلَوِّثَ النّاسُ الماءَ والهَواءَ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أُلْصِقُ المَطْوِيّاتِ الَّتي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرْسٍ عَلى طَبَقِ كَرْتونٍ مُقَوًّى كَما في الشَّكْلِ التّالي، وَأَسْتَخْدِمُها لِمُراجَعَةِ ما تَعَلَّمْتُهُ في هذا الفَصْلِ.



المُفْـــرَداتُ

أكمل كلاً من الجمل التّالية بالكَلِمَةِ المُناسِبَةِ:

مَوارِد — نَفاذيَّة — المَعْدِن — الْبيئَة — المياه الجَوْفيَّة

١. جَميعُ المَخْلوقاتِ الحَيَّةِ والأَشْياءُ غَيرُ الحَيَّةِ في مِنْطَقَةٍ ما تُشَكِّلُ ....

٢. تُسَمّى المادَّةُ الَّتي تُشَكِّلُ الصُّخورَ ....

٣. المَوادُّ المَوْجودَةُ في الطَّبيعَةِ والَّتي يَسْتَخْدِمُها النّاسُ تُسَمّى ....

٤. التُّرْبَةُ الرَّمْليَّةُ أَكْثَرُ .... مِنَ التُّرْبَةِ الطّينيَّةِ.

٥. يَحْفِرُ النّاسُ حُفَرًا عَميقَةً لِلْوُصولِ إِلى .... تُسَمّى الآبارَ.

مَوْقِعٌ إلكتروني أَرْجِعُ إِلى: www.obeikaneducation.com

١٣٨

المهارات والأفكار العلمية

أجيب عن الأسئلة التالية:

7 الفكرة الرئيسة والتفاصيل. كيف تتكون الأنواع الثلاثة من الصخور. أعطي مثالاً على كل نوع.

8 أتواصل. أكتب نشرة موجزة أوضح فيها كيف أعمل محطة لتنقية المياه، وموضحًا كيف تساعد هذه العملية على تنظيف ماء الشرب.

9 التفكير الناقد. ما أهم الموارد الطبيعية المهددة بالنفاد في المستقبل في منطقتنا؟ أوضح إجابتي.

الفكرة العامة

10 ما موارد الأرض؟ وكيف نحافظ عليها؟

التقويم الأدائي

المعادن الرائعة

١- أستخدم مراجع علمية، وأبحث في شبكة الإنترنت لإيجاد معلومات عن الألماس والكوارتز وخام الكروم والنحاس. ما خصائص كل منها؟

٢- أبحث عن كيفية استعمال كل معدن، وما الأشياء الشائعة التي يدخل في تركيبها؟

٣- أستخدم الجدول التالي.

المعدن	الخصائص	الاستعمالات
الألماس		
الكوارتز		
خام الكروم		
النحاس		

أختار الإجابة الصحيحة

من خصائص التربة:

أ - تتغير من مكان إلى آخر.

ب - متشابهة في جميع المناخات.

ج - تتكون من فتات الصخر ومواد أخرى

د - يمكن ملاحظتها فقط بأجهزة علمية.

١٣٩

المهارات والأفكار العلمية

٧- الفكرة الرئيسية والتفاصيل.

تتكون الصخور المتحولة مثل الرخام بفعل الضغط والحرارة عبر آلاف السنين. وتتكون الصخور الرسوبية مثل الطباشير من رواسب تم رصها وتلاحمها. أما الصخور النارية مثل الغرانيت فتتكون بفعل تبريد صهير سيلكاتي يُسمى الماغما.

٨- أتواصل: ستختلف النشرات. ولكنها لا بد من أن تحتوي على المعلومات التالية: التخلص من الشوائب بالفلترة، وإضافة كيماويات لقتل الجراثيم، وضخ ماء نقي إلى المنازل والمدارس والمستشفيات.

٩- التفكير الناقد: النفط والماء.



٩- يستعين التلاميذ بمعلومات الفصل للإجابة عن السؤال: الموارد غير المتجددة تتضمن النفط، المعادن والأحجار الكريمة.
ستختلف طرق المحافظة التي سيجيبون بها التلاميذ، بحيث تتضمن التدوير، الترشيد، إعادة الاستخدام.

التقويم الأدائي

المعادن الرائعة

يستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء التلاميذ:

٤ درجات:

(١) يصف بدقة خصائص كل معدن.

(٢) يدون على الأقل استخدامًا واحدًا للمعدن.

(٣) يدون الإجابات في جدول.

(٤) يكتشف العلاقة بين الخصائص والاستعمالات لكل معدن.

٣ درجات: يذكر الطالب ٣ إجابات صحيحة.

٢ درجة: يذكر الطالب إجابتين صحيحتين.

١ درجة: يذكر الطالب إجابة واحدة صحيحة.

أختار الإجابة الصحيحة

(أ) تتغير من مكان إلى آخر.

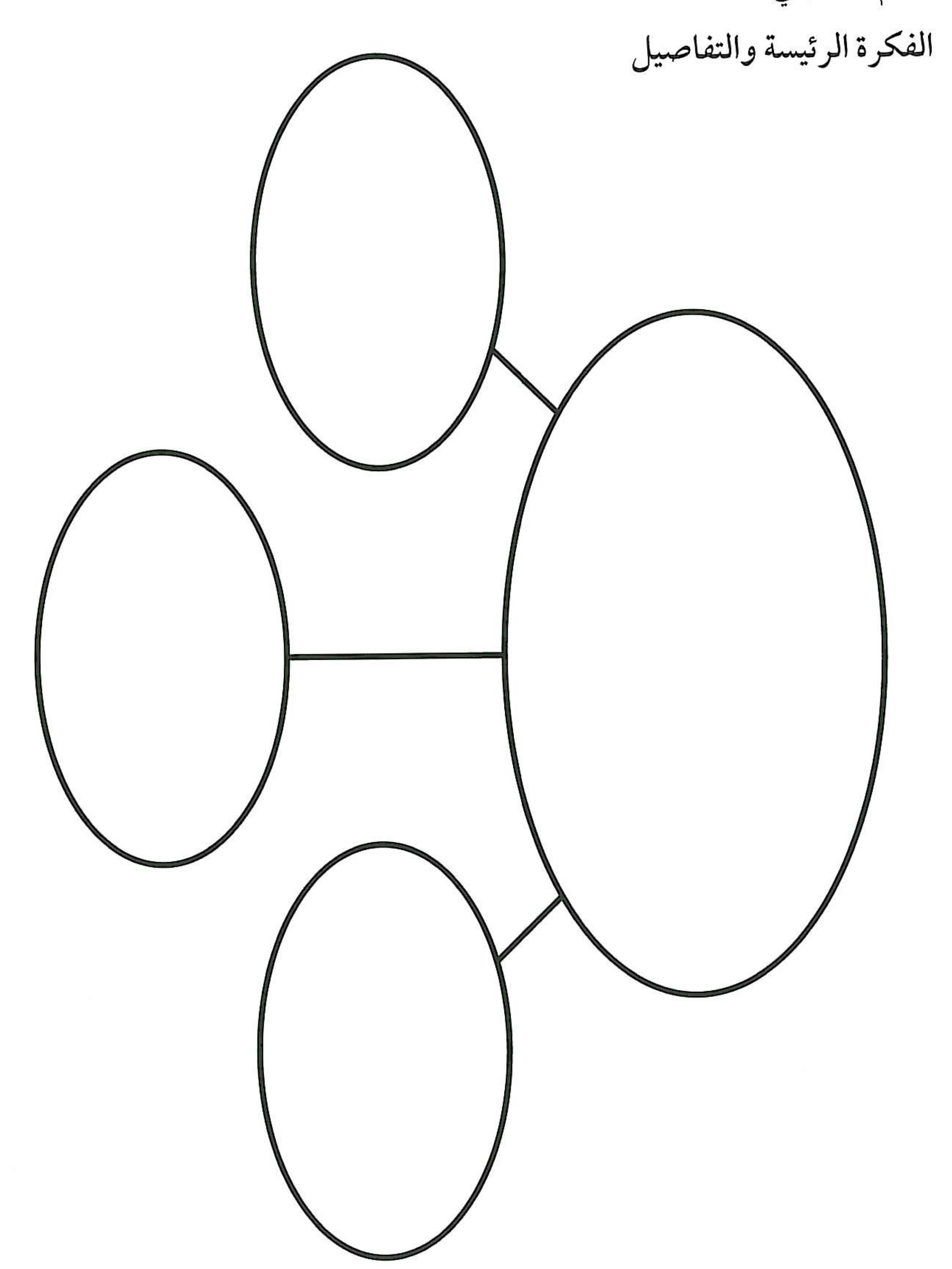
مصادر للمعلم

- المنظِّمات التخطيطية
- المطويات التعليمية
- سلالم التقدير
  - سلّم التقدير للنشاط
  - سلالم التقدير للكتابة
- الخلفية العلمية

الاســـم: ______________________ التاريخ: ______________

المنظم التخطيطي (١)

الفكرة الرئيسة والتفاصيل



الاسـم: ______________ التاريخ: ______________

المنظم التخطيطي (٢)

الفكرة الرئيسة والتفاصيل

التفاصيل						

الفكرة الرئيسة والتفاصيل	

الاســـم: ______________ التاريخ: ______________

المنظم التخطيطي (٣)

أتوقع

ماذا يحدث؟		
ما أتوقع		

الاســـم: ________________ التاريخ: ____________

المنظم التخطيطي (٤)

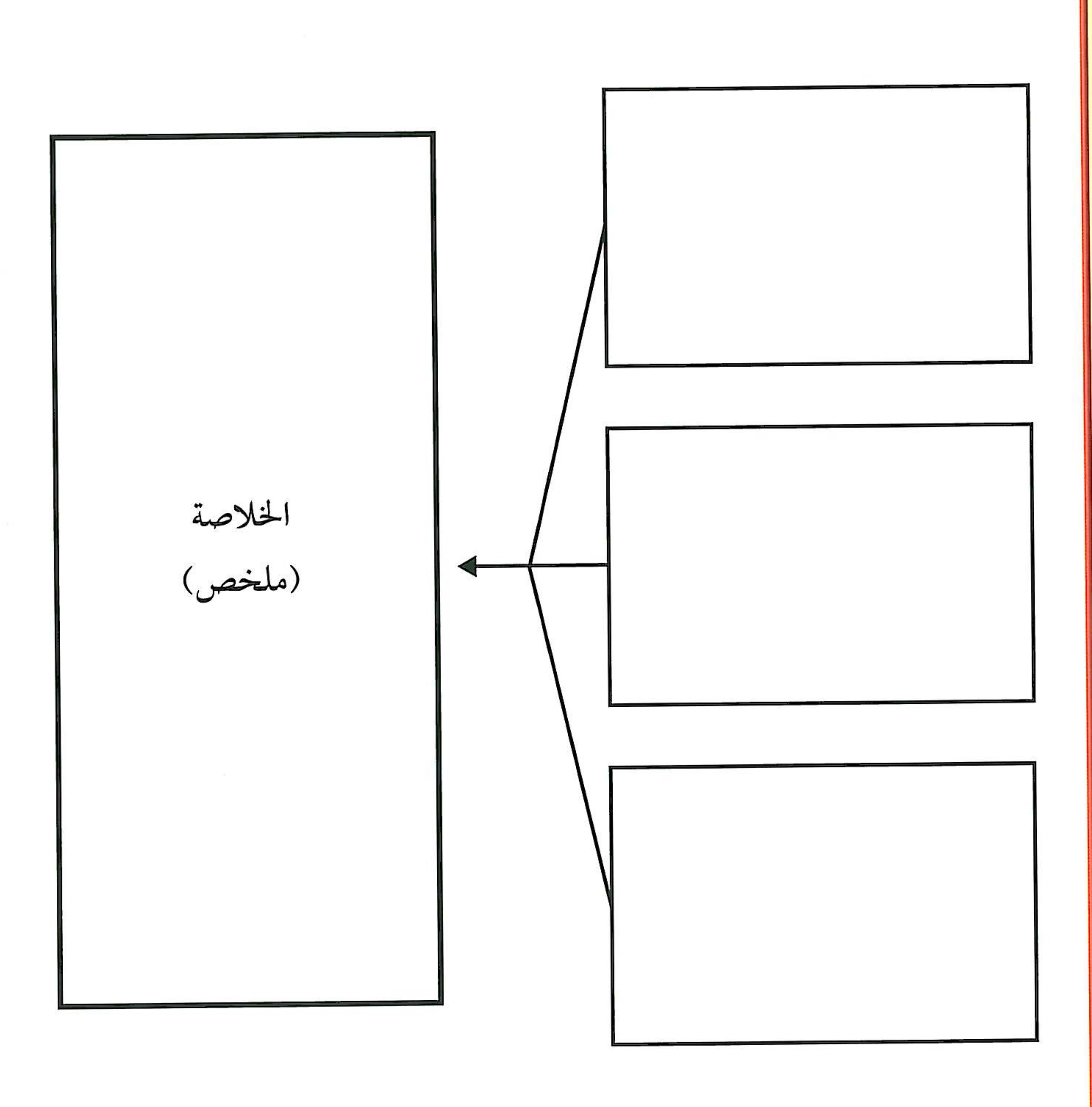
توقّع

ماذا يحدث؟	
توقعي	

الاســـم: ______________________ التاريخ: ______________

المنظم التخطيطي (٥)

لخِّص



الاســـم: ____________ التاريخ: ____________

المنظم التخطيطي (٦)

لخِّص

الخلاصة

(ملخص)

الاســـم: ________________ التاريخ: ____________

المنظم التخطيطي (٧)

التتابع

الأول

التالي

الأخير

الاســـم: ____________________ التاريخ: ______________

المنظم التخطيطي (٨)

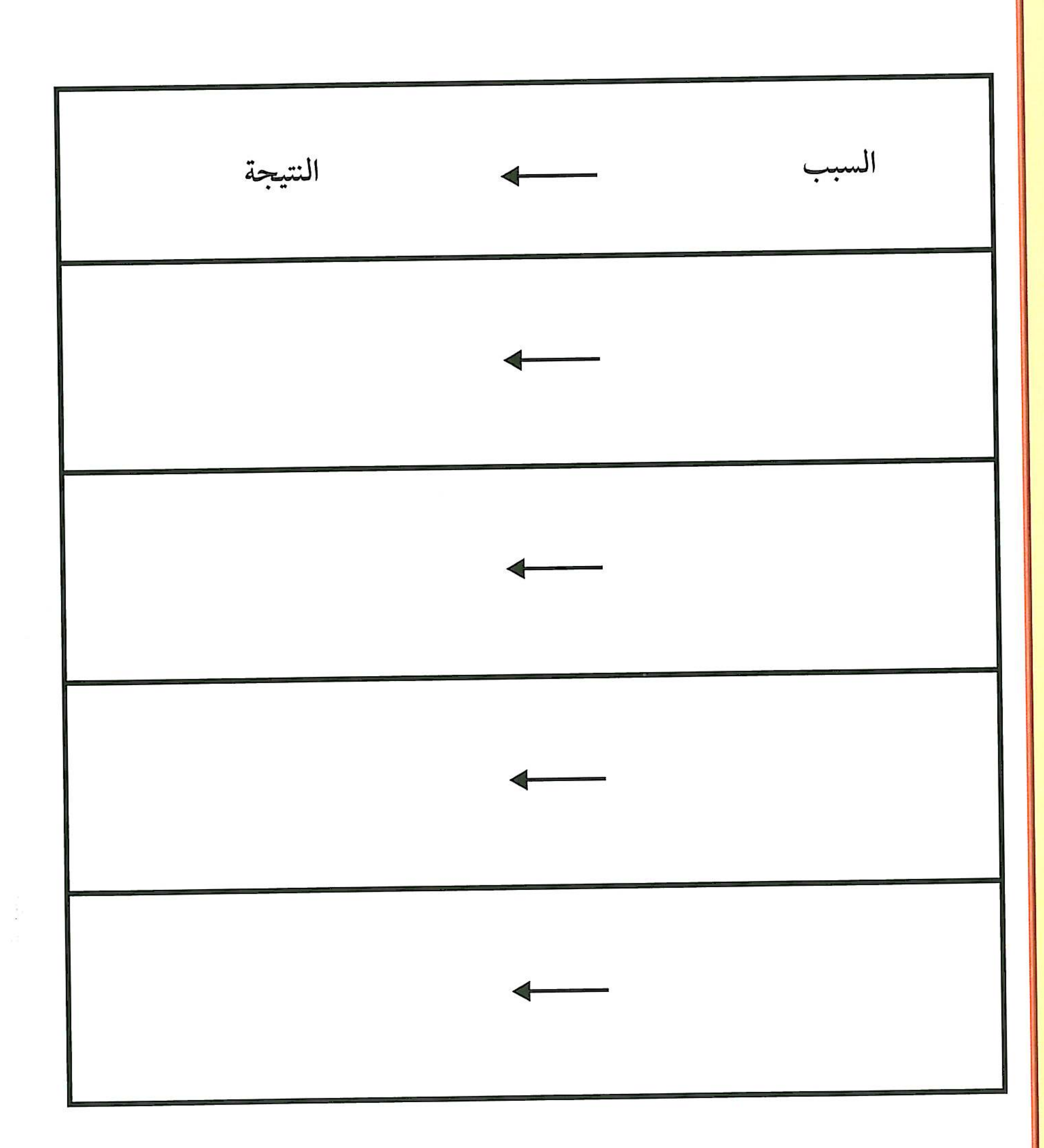
السبب والنتيجة

السبب	→	النتيجة

الاســـم: ______________________ التاريخ: ______________

المنظم التخطيطي (٩)

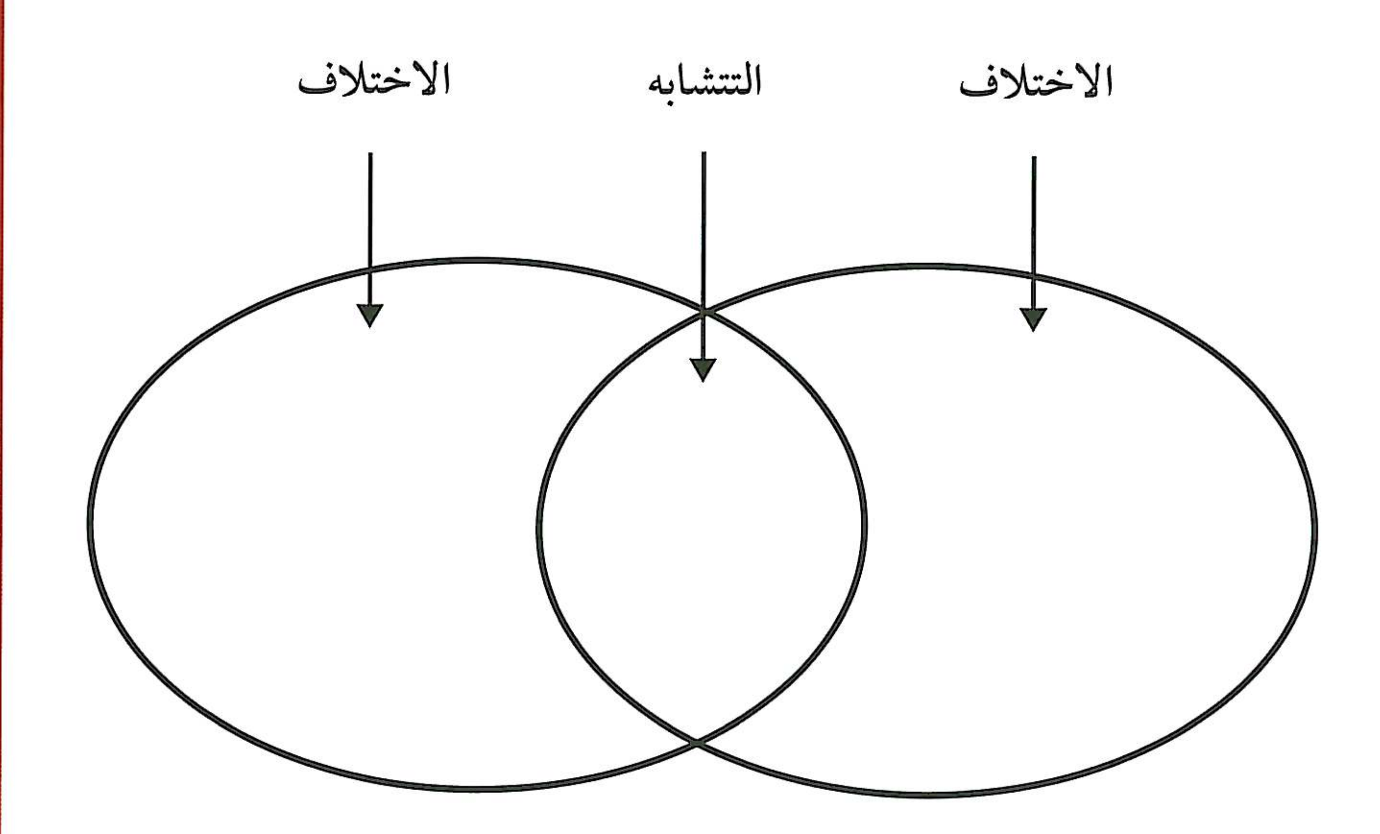
السبب والنتيجة



الاســـم: ______________________ التاريخ: ______________

المنظم التخطيطي (١٠)

قارن



الاســـم: ________________ التاريخ: ________

المنظم التخطيطي (١١)

أصنف

الاســـم: ______________ التاريخ: ______________

المنظم التخطيطي (١٢)

المشكلة والحل

المشكلة

الخطوات نحو الحل

الحل

الاســـم: ______________________ التاريخ: ______________

المنظم التخطيطي (١٣)

صياغة الاستنتاجات

إرشادات النص		
الاستنتاجات		

الاســـم: ____________ التاريخ: ____________

المنظم التخطيطي (١٤)

استنتج

إرشادات	ما أعرف؟	ماذا أستنتج؟





ماريوت
فنادق ومنتجعات

التقويم

العملية التي يقوم بها المعلم من استخدام معايير للتقويم

* ما الهدف الذي أحاول أن أحققه للطلاب ما الغرض؟ ماذا أحاول أن استفيد من هذا التقويم
- ما الذي سيتم تقويمه
- من الذي سيتم تقويمه
- كيف سيتم تقويم الدرس والتقويم
- كيف سيتم تحليل النتائج
- كيف

التقويم الفعال

- يركز على العملية والنتائج والأداء.
- يمثل ما تقدمه للطلاب وما نتوقع منهم أن يتعلموه.
- يتضمن اشتراك المعلمين والطلاب ويسمح بمشاركتهم
- ويعطي الطلاب فرصهم لما تعلموه.
- من التنفيذ.

التقويم الإداري،
هو تقويم أداء الطالب
سلم في تحديد المكانة

عبدالعزيز العدلاني

الاســـم: ______________ التاريخ: ______________

المنظم التخطيطي (١٥)

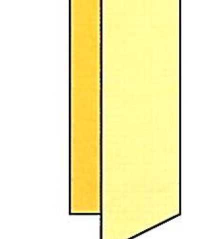
حقيقة ورأي

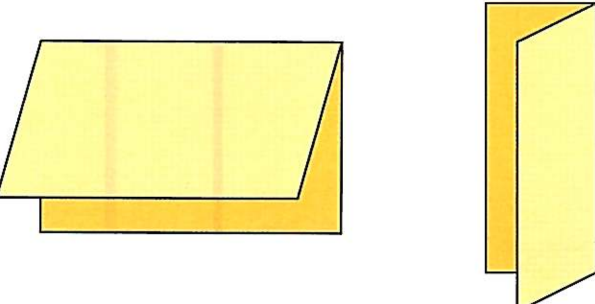
حقيقة	
رأي	

تعليمات عمل المطويات

فيما يلي تعليمات توضح الخطوات العملية لعمل مختلف أشكال المطويات.

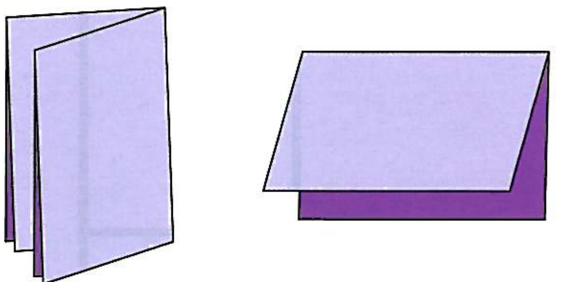
أولاً: مطوية نصف الكتاب





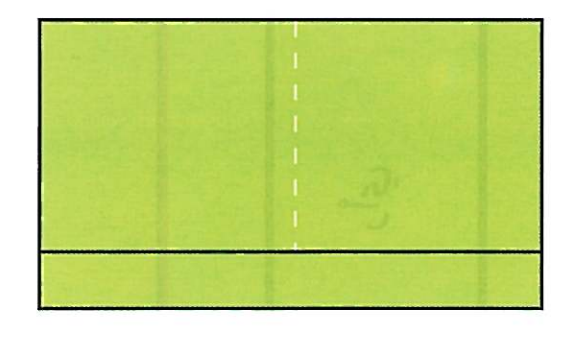
١. قم بطي ورقة قياسها (٢٨سم×٢٢سم) إلى النصف، إذ يمكن طيها عموديًا مثل شطيرة النقانق.
٢. يمكن طي الورقة أفقيًا مثل شطيرة الهمبرغر، كما في الشكل المجاور.

ثانيًا: مطوية على شكل كتاب مطوي



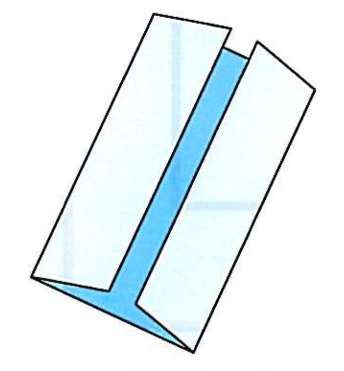
١. اعمل شبه نصف كتاب.
٢. قم بطيّه مثل شطيرة النقانق، ويكون هذا على شكل شبه كتاب بغلاف من ورق مقوّى، وبداخله صفحتان، ويستخدم لتسجيل المعلومات.

ثالثًا: مطوية جيبية



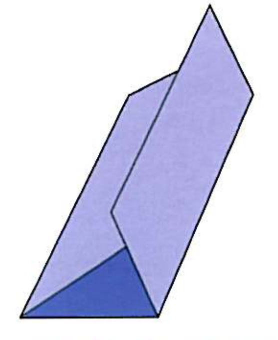
١. قم بطي ورقة قياسها ٢٨سم × ٢٢سم إلى النصف على شكل شطيرة الهمبرغر.
٢. افتح إحدى الطيات، واثن ٥سم من طرفها طوليًا لتشكيل جيب، واطو على طول الخط المنقط.
٣. ألصق الحافة الخارجية للجيب بكمية بسيطة من الصمغ.

رابعًا: مطوية الدرفة (المصراع)



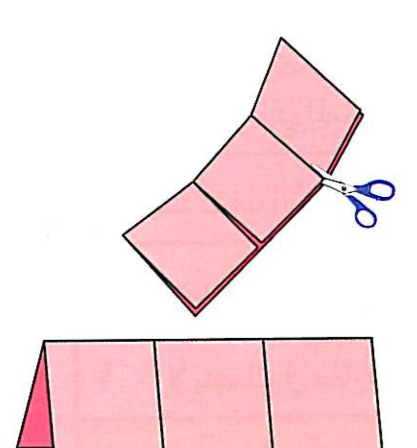
١. ابدأ كما لو كنت تعمل مطوية شطيرة الهمبرغر، وذلك بقرص الورقة وتحديد منتصف كل نصف.
٢. قم بطي الحواف الخارجية للورقة، بحيث تلتقي الحافتان عند منتصف الورقة (القرصة) لنشكل درفتين (مصراعين).

خامسًا: مطوية ثلاثية



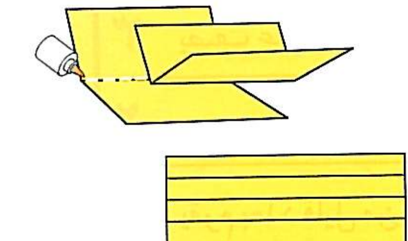
١. قم بطيّ ورقة قياسها ٢٨سم×٢٢سم ثلاثة أقسام، كما في الشكل المجاور.

سادسًا: مطوية لسانية ثلاثية



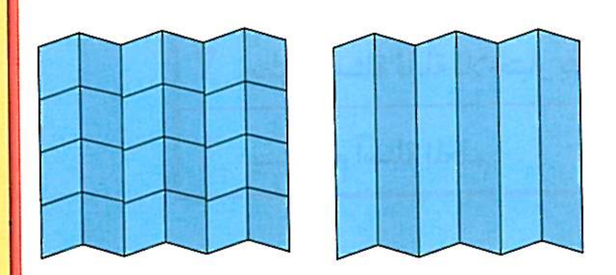
١. قم بطي ورقة قياسها ٢٨سم×٢٢سم مثل شطيرة النقانق.
٢. اجعل الورقة بوضعها الأفقي، بحيث يكون خط الطيّ إلى أعلى، وحدّد منتصف خط الطي، ثم قم بطيّ الطرف الأيمن منه لتصل حافته إلى منتصف خط الطيّ.
٣. قم بطيّ الطرف الأيسر لتصل حافته إلى منتصف خط الطي لتصبح المطوية من ثلاث طيات / طبقات.
٤. افتح المطوية وارفع إحدى الطيات، وقم بقصها على طول الأخدودين الناتجين عن الخطوتين ٢، ٣، بحيث يتشكل ثلاثة ألسنة يمكن رفعها إلى أعلى.

سابعًا: مطوية شبه الكتاب



١. ضع ورقتين قياس ٢٨سم× ٢٢سم بعضهما فوق بعض بحيث تكون إحدى الحافتين أعلى من الأخرى بمسافة ٥ ,٢سم.
٢. اطو الورقتين بحيث تتقابل الحواف السفلية لهما مع الحواف العلوية، وتكون المسافة بين الحواف الأربع متساوية.
٣. عندما تصبح الحواف على مسافة واحدة بعضها من بعض، اضغط بشدة على طول منطقة الطيّ.
٤. ابعد الورقتين بعضهما عن بعض، وضع غراء على طول الأخدود لإحدى الورقتين، ثم ارجع الورقتين معًا، حيث يمكنك تدبيسهما.

ثامنًا: مطوية الجدول المثني



١. قم برسم أسطر عمودية وأفقية على ورقة قياس ٢٨سم× ٢٢سم أو أكبر. (يكون عدد الأعمدة والصفوف بحسب الحاجة).
٢. قم بطي الورقة عموديًا لعمل جداول.
٣. اكتب عناوين الأعمدة والصفوف بحسب الحاجة.

سلم التقدير رباعي النقاط لتقييم النشاط

تقويم القدرات اللازمة لتنفيذ استقصاء علمي

إظهار الفضول الطبيعي من خلال معالجة الأشياء والأفكار ببراعة	
٤	يتابع المشاركة في نشاطات مفتوحة النهاية خلال معالجة الأشياء أو الأفكار ببراعة واستكشافها، ويحاول طرقًا غير مألوفة في المعالجة، ويظهر تفسيرًا شخصيًّا أو أوليًّا.
٣	يستكشف الأشياء أو الأفكار ويعالجها لكن دون مناقشة التفسير الشخصي.
٢	يعتمد على الآخرين في معالجة الأفكار وتوجيهها.
١	لا ينهمك في معالجة الأفكار.

يجري مشاهداته ويسجلها، ويلاحظ المتوقع وغير المتوقع.	
٤	يصف بدقة عدة مشاهدات ويسجلها مستخدمًا حواس متعددة.
٣	يصف عدة مشاهدات، يمكن أن يتوقع مشاهدة بعضها.
٢	يعتمد على الآخرين لتوجيه مشاهداته.
١	يقوم بعدد قليل من المشاهدات.

يطرح أسئلة قابلة للاختبار يمكن استكشافها من خلال الاستقصاء العملي.	
٤	يطرح أسئلة قابلة للاختبار يمكن استكشافها علميًّا دون توجيه المعلم.
٣	يطرح أسئلة قابلة للاختبار بتوجيه قليل من المعلم.
٢	يطرح أسئلة قابلة للاختبار بتوجيه كبير من المعلم
١	يستخدم أسئلة المعلم.

التخطيط والتنفيذ للاستقصاء العلمي	
٤	استيفاء الاستقصاء للخطوات المنطقية.
٣	احتواء الاستقصاء على أخطاء منطقية.
٢	يتطلب الاستقصاء توجيهات كثيرة من المعلم.
١	يستخدم فقط الاستقصاءات التي يوفرها المعلم.
استعمال الأجهزة والأدوات لجمع المعلومات وتوسيع الإدراك.	
٤	يختار دائمًا الأجهزة والأدوات المناسبة، ويستخدمها بشكل صحيح.
٣	يستخدم عادة الأجهزة والأدوات المناسبة، و/ أو يستخدمها بشكل صحيح.
٢	يختار أحيانًا الأجهزة والأدوات المناسبة، و/ أو يستخدمها بشكل صحيح.
١	نادرًا ما يختار الأجهزة والأدوات المناسبة، و/ أو يستخدمها بشكل صحيح.
يستخدم البيانات لتطوير تفسير منطقي للإجابة عن السؤال موضع الاستقصاء.	
٤	يقوم دائمًا بتسجيل البيانات بطريقة منطقية متسقة، ويطور تفسيرًا مقبولاً معتمدًا على البيانات، و/ أو المعلومات من مصادر علمية موثوقة.
٣	يقوم عادة بتسجيل البيانات بطريقة منطقية، ويطور تفسيرًا مقبولاً معتمدًا على البيانات، و/ أو المعلومات من مصادر علمية موثوقة.
٢	يسجل بيانات غير دقيقة / غير مكتملة، والتفسير يعكس بيانات ومعلومات غير دقيقة وغير مكتملة، ويعتمد على مصادر علمية تفتقر إلى الدقة.
١	البيانات غير مكتملة، والتفسير (إن وجد) غير منطقي.
إجراءات التواصل، والنتائج، وتفسيرات الاستقصاء.	
٤	يكتب التعليمات بدقة بحيث يتمكن الآخرون من إتباعها؛ ويعمل رسومات توضيحية مفصلة لتفسير الإجراءات والأفكار، ويستخدم البيانات الكمية والوصفية لوصف الأشياء ومقارنتها.
٣	يكتب التعليمات بحيث يتمكن الآخرون من إتباعها، لكن يعتمد أساسًا على البيانات النوعية لوصف الأشياء أو الأحداث ومقارنتها.
٢	يكتب تعليمات غير كاملة.
١	يكتب تعليمات غير كاملة وغير دقيقة.

الربط مع الكتابة

توفر النشاطات الكتابية الفرص للمعلمين بتكامل الكتابة مع منهاج العلوم، وإعداد التلاميذللاختبارات الكتابية. وترد المهام والأنشطة الكتابية في كتاب الطالب في المواقع التالية:

- في نهاية كل درس، فهناك سؤال كتابي تحت «أفكّر، وأتحدّث، وأكتب»، وفي مراجعة الدرس.
- أنظر إلى مربعات الكتابة التكاملية تحت عناوين «كيف تكون عالمًا»، و»مهارات الاستقصاء العلمي»، وفي «الكتابة العلمية» في دليل المعلم لاستخدام طرق فعالة لتضمينها خلال الدروس.

ربط سلم التقدير بالأنماط الكتابية

أشكال الكتابات المتعلقة ذات أربع نقاط في سلم التقدير اللفظي، ولها ستة أنماط كتابية، هي: السرد الشخصي، والكتابة الوصفية، والكتابة القصصية، والكتابة الشرحية (كيف يمكن) والكتابة المقارنة، والكتابة التفسيرية. وهناك سُلم تقدير لفظي في سبع سمات لتقويم لتقييم الأنماط الكتابية الستة. كل نمط منها مصمم لبناء مهارات كتابية ضرورية للكتابة الجيدة بشكل عام، وللكتابة العلمية بشكل خاص، لتطوير فكرة علمية واضحة ومنظمة ومدعمة بالحقائق والتفاصيل، باستخدام تراكيب لغوية متنوعة. هذه المهارات من المهارات الكتابية، تركز عليها الاختبارات التحصيلية في سلم التقدير اللفظي المكون من سبع سمات.

الأنماط الكتابية

- **السرد الشخصي**. يساعد هذا النمط من النصوص الكتابية على التعبير بقصة حقيقية عن خبرة شخصية من حيث التسلسل الواضح والمنظم للأحداث. ومعظم الاختبارات الكتابية تتطلب كتابة سرد نص منظم وواضح ومنطقي.
- **الكتابة الوصفية**. تساعد التلاميذعلى تضمين تفاصيل دقيقة وواضحة في الكتابة، بحيث تمكنهم من اختيار مفردات محددة وجذابة. ستساعد هذه المهارات التلاميذعند كتابة التقارير المخبرية، وفي الكتابة السردية والتفسيرية.
- **الكتابة القصصية**. يستخدم هذا النمط ليساعد التلاميذعلى السرد الخيالي، فعلى سبيل المثال، مقطع من الخيال العلمي بتفاصيل حيوية مخطط لها في سطور النص ومنظم منذ البداية. معظم الاختبارات التحصيلية تتطلب السرد، بغض النظر إن كان سردًا شخصيًّا مبنيًا على حدث حقيقي أو خيال قصصي.
- **الكتابة الشرحية**. تتطلب بعض المهام من الطالب توضيح كيفية إتمام عمل أو عملية ما، مثل التجربة العلمية. مقدرة الأطفال لتنظيم كتاباتهم خطوة بخطوة أداة مهمة في كتاباتهم في العلوم. إن إعطاء تفاصيل واضحة، وتنظيم الأحداث بتسلسل تتطلبه الكتابات الجيدة جميعها.
- **الكتابة المقارنة**. يركز هذا النوع على مهارات ضرورية عند كتابة مقالة، أو تقرير يبين أوجه التشابه أو الاختلاف بين شيئين أو نتيجتين، ويستخدم هذا النمط الموضوعي عند الكتابة في العلوم.
- **الكتابة التفسيرية**. يركز هذا النمط على المهارات الضرورية لكتابة ملخص، أو تقرير بحث أو مقالة. ويستخدم هذا النمط الكتابي غالبًا عند الكتابة عن العلوم. ويُقَوَّمُ هذا النمط عادة في اختبارات كتابية.

استخدام علامات سلالم التقدير

استخدم سلم التقدير المكون من أربعة مستويات أدائية لتقويم الطالب في الأنشطة الكتابية.

سلم التقدير رباعي النقاط للكتابة

لتحديد الدرجة المناسبة:

- تعرف الوصف للنمط الكتابي المطلوب في الكتابة. هذه الأنماط الستة هي السرد الشخصي، وللكتابة الوصفية، والكتابة القصصية، والكتابة الشرحية (كيف يمكن)، والكتابة المقارنة، والكتابة التفسيرية (كما في تقرير).
- ثم تعرف الوصف المناسب في السمات التي توضح نوعية عمل الطالب الكتابي في هذا النمط. قوِّم كتابة الطالب على النحو التالي: (٤) ممتاز، (٣) جيد، (٢) مقبول أو (١) غير مرضٍ.
- خذ بعين الاعتبار كيف كانت استجابة الطالب محققة لهدف الكتابة. وتحقق من أن استجابته تظهر السمات السبع للكتابة في العلوم:
  - الأفكار والمحتوى
  - التنظيم
  - نطق الصوت
  - اختيار الكلمات
  - سلاسة الجمل
  - أصول الكتابة
  - العرض
- ضع الدرجة المناسبة (١ – ٤) بناء على استجابة الطالب للوصف الموجود في سلم التقدير اللفظي.

لأغراض المعالجة:

يمكن استخدام سلم التقدير اللفظي رباعي النقاط للكتابة للتعرف على نقاط الضعف لدى التلاميذ(مثل التنظيم، اختيار الكلمات، طلاقة الجمل). وعلى أي حال، لا تضع درجات على كل سمة على انفراد.

الربط مع الكتابة: سلم التقدير رباعي النقاط للكتابة

السمات السبع للكتابة في العلوم

السرد الشخصي

٤ ممتاز	٣ جيد	٢ مقبول	١ غير مرض
الأفكار والمحتوى. يظهر أصالة في تطور الأفكار أو قصة مقتبسة من تجربة شخصية.	الأفكار والمحتوى. يطور أفكار واضحة معقولة بحيث تطور قصة حقيقية عن الكاتب.	الأفكار والمحتوى. يظهر صعوبة في تطوير المحتوى ويفشل في عرض إحساس قوي بالهدف.	الأفكار والمحتوى. لا يحاول تطوير الأفكار أو الإخبار عن حدث حقيقي.
التنظيم. يتمكن من التنظيم الجيد للسرد الشخصي بشكل سلس بحيث تلفت نظر القارئ في البداية والوسط وحتى النهاية.	التنظيم. يتمكن من التنظيم للسرد الشخصي بحيث لا يحير القارئ عند قراءته.	التنظيم. يتمكن من التنظيم للسرد الشخصي وقد يحتوي على أخطاء تنظيمية مثل عدم المتابعة بعد بداية جيدة.	التنظيم. يفتقر إلى الترتيب بحيث يؤثر في فهم النص واستيعابه.
نطق الصوت. يعرض بصوت شخصي وحس ملائم للهدف وللمستمعين.	نطق الصوت. يعبر بصوت شخصي وبحس ملائم للهدف والمستمعين.	نطق الصوت. يحاول العرض بصوت شخصي لكن لا يتواصل كاملا مع المستمعين.	نطق الصوت. لا يحاول التعبير بصوته أو مشاركة المستمعين رؤيته.
اختيار الكلمات. يختار كلمات مبتكرة تنقل صورًا وأحاسيس بطريقة طبيعية.	اختيار الكلمات. يبذل جهدًا في اختيار كلمات تنقل صورًا وأحاسيس.	اختيار الكلمات. يختار كلمات عادة ما تكون مبهمة وتفتقر إلى الخيال.	اختيار الكلمات. يظهر عدم التمكن من اختيار المفردات التي تعبر عن صور واضحة أو خيالية.
سلاسة الجمل. ينتج جملاً قوية ومتنوعة وذات هدف تشجع على القراءة الشفوية المعبرة.	سلاسة الجمل. ينتج جملاً متنوعة يمكن قراءتها جهريًا بقليل من التمرين.	سلاسة الجمل. قلّما ينتج جملاً متنوعة وإن حدث ذلك، فإنها تفتقر إلى سهولة الانسياب.	سلاسة الجمل. يستخدم جملاً غير مريحة أو غير كاملة بحيث لا تدعو إلى القراءة الشفوية.
أصول الكتابة. يظهر تمكنًا من أصول الكتابة المتبعة، متضمنا الإملاء والترقيم والنحو.	أصول الكتابة. يتقيد بمعظم أصول الكتابة المتبعة.	أصول الكتابة. قد يحتوي على مشكلات في أصول الكتابة المتبعة، متضمنًا الإملاء أو الترقيم أو النحو.	أصول الكتابة. عدم التمكن من استخدام أصول الكتابة الأساسية المتبعة وصعوبة في القراءة.
العرض. يستخدم خطًا مرتبًا أو بنطًا مناسبًا بحيث يلفت انتباه القارئ للرسالة الموجودة في النص.	العرض. يستخدم خط اليد بشكل مقروء، أو بنطًا بالحجم نفسه بحيث تكون قراءة النص سهلة.	العرض. يستخدم خطًا مقروءًا نسبيًا، وقد يختلف حجم البنط خلال النص.	العرض. يستخدم عدة خطوط وعدة أنواع من البنط، مما يصعب معه قراءة النص.



الربط مع الكتابة: سلم التقدير رباعي النقاط للكتابة

السمات السبع للكتابة في العلوم

الكتابة الوصفية

٤ ممتاز	٣ جيد	٢ مقبول	١ غير مرض
الأفكار والمحتوى. يظهر إبداعًا وأصالة في تطوير محتوى وصفي معين بحيث يكون واضحًا ومركزًا.	الأفكار والمحتوى. يطور محتوى وصفيًا بطريقة عامة مستخدمًا أفكارًا واضحة ومركزة.	الأفكار والمحتوى. يظهر صعوبة في تطوير أفكار واضحة ومركزة ومحتوى وصفي معين.	الأفكار والمحتوى. لا يحاول عرض أفكار واضحة أو وصف محتوى محدد.
التنظيم. يتمكن من إعداد وصف سلس ومنظم عند عرضه للتفاصيل.	التنظيم. ينظم وصفًا بطريقة تجمع التفاصيل، بحيث لا يحير القارئ عند قراءته للنص.	التنظيم. يعمل وصفًا قد يحتوي على مشكلات في البناء والأفكار غير مترابطة.	التنظيم. يظهر عدم ترتيب يؤثر على فهم النص واستيعابه.
نطق الصوت. يستخدم صوتًا قويًا يؤثر في المستمعين ويعبر عن شخصية الكاتب.	نطق الصوت. يعرض بصوت شخصي وبطريقة تجذب انتباه المستمعين إلى الكاتب.	نطق الصوت. يحاول العرض بصوت شخصي بحس يجذب الانتباه، لكنه يجد صعوبة في المحافظة على المستوى.	نطق الصوت. لا يحاول التعبير بصوته أو لا يروق للحضور.
اختيار الكلمات. يختار مفردات مؤثرة قوية لتكوين صورة ذهنية لدى القارئ.	اختيار الكلمات. يبذل جهدًا في اختيار المفردات الواضحة التي قد تجذب المستمعين.	اختيار الكلمات. يختار مفردات تتكرر بحيث لا تلفت انتباه المستمعين.	اختيار الكلمات. يظهر عدم تمكن من اختيار المفردات الصحيحة أو التي تناسب الوصف.
سلاسة الجمل. يبني جملاً متنوعة بحيث يسهل قراءتها بصوت مرتفع.	سلاسة الجمل. ينتج جملاً غالبًا ما تكون متنوعة وسهلة.	سلاسة الجمل. ينتج جملاً متنوعة أحيانًا لكنها غير مكتملة ومحيرة ومبهمة للقارئ.	سلاسة الجمل. يستخدم جملاً غير كاملة بحيث يصعب قراءتها بصوت عال.
أصول الكتابة. يظهر تمكنًا من أصول الكتابة المتبعة، بحيث يكون الوصف سهل القراءة.	أصول الكتابة. يظهر تمكنا من معظم أصول الكتابة المتبعة ويطبقها في الوصف.	أصول الكتابة. يظهر غالبًا مشكلات في أصول الكتابة المتبعة، متضمنًا الإملاء أو الترقيم أو النحو.	أصول الكتابة. يظهر عدم قدرة في استخدام الأصول الأساسية للكتابة.
العرض. يستخدم خط اليد بشكل مرتب، وبحجم بنط مناسب وهناك اتزان بين النص والفراغات بحيث يلفت انتباه القارئ.	العرض. يستخدم خط يد مقبول مرتب، أو بنط بنفس الحجم بالإضافة إلى مساحات متساوية بحيث تجذب انتباه القارئ إلى قراءة النص.	العرض. يكتب بخط مقروء وبحجم خط منسق، والمساحات غير متساوية.	العرض. يستخدم عدة خطوط وعدة أنواع من البنط، ومساحات غير متساوية مما يصعب معه قراءة النص.

الربط مع الكتابة: سلم التقدير رباعي النقاط للكتابة

السمات السبع للكتابة في العلوم

الكتابة القصصية

٤ ممتاز	٣ جيد	٢ مقبول	١ غير مرض
الأفكار والمحتوى. يظهر خيالاً في تطوير أفكار القصة وبنائها ومحتواها.	الأفكار والمحتوى. يظهر بعض الخيال في التطوير لأفكار القصة وبنائها ومحتواها.	الأفكار والمحتوى. يطور بشكل مقبول أفكار القصة وبناءها ومحتواها.	الأفكار والمحتوى. لا يبذل جهداً في تطوير مشوق للأفكار أو الخيال والمحتوى؛ ولا يوجد بناء للقصة.
التنظيم. يعرض مهارات تنظيمية قوية في بناء بداية مشوقة للقصة، وفي وسطها ونهايتها.	التنظيم. يستخدم المهارات التنظيمية لإيجاد بداية للقصة ووسطها ونهايتها.	التنظيم. يظهر صعوبة في إيجاد بناء للقصة.	التنظيم. يبدي عدم القدرة على بناء القصة.
نطق الصوت. يعرض بصوت يعكس نغمة القصة ويجذب انتباه المستعين كثيرًا.	نطق الصوت. يعرض بصوت ملائم ويجذب انتباه المستمعين.	نطق الصوت. يعرض بصوت مُحاولاً التواصل مع المستمعين.	نطق الصوت. لا يحاول إظهار صوته ولا يبدي اهتمامًا بالمستمعين.
اختيار الكلمات. يختار مفرداته بدقة لتطوير المكان والشخوص وتسلسل الأحداث.	اختيار الكلمات. يختار مفردات متنوعة ودقيقة تلائم تطور القصة.	اختيار الكلمات. لا يختار مفردات متنوعة أو محددة لتطوير القصة.	اختيار الكلمات. يستخدم مفردات غير صحيحة أو محيرة للقارئ.
سلاسة الجمل. يتمكن من بناء جمل مشوقة ومتنوعة بحيث تثري القصة وتشجع على إلقائها بصوت مرتفع.	سلاسة الجمل. ينتج جملاً وغالبًا ما تكون متنوعة وسهلة لدى قراءتها.	سلاسة الجمل. يبني جملاً مفهومة لكن أحيانًا يصعب متابعتها أو قراءتها.	سلاسة الجمل. يكتب جملاً غير كاملة أو محيرة بحيث يصعب قراءتها بصوت عال.
أصول الكتابة. يظهر معرفة متمكنة بأصول الكتابة المتبعة مثل الإملاء، والترقيم، والنحو.	أصول الكتابة. يظهر معرفة لمعظم أصول الكتابة المتبعة؛ ويحتاج العمل إلى تدقيق ومراجعة مستمرين.	أصول الكتابة. يظهر محدودية لمعظم أصول الكتابة المتبعة؛ ويحتاج العمل إلى تدقيق ومراجعة مكثفين.	أصول الكتابة. يظهر مشكلات في استخدام أصول الكتابة بشكل كبير تؤثر في مقروئية النص.
العرض. يستخدم خط يد مرتب أو خطا ببنط مناسب لتعزيز فهم النص ومقروئيته.	العرض. يستخدم خط مقروءًا ويحاول بنجاح استخدام البنط المناسب.	العرض. يستخدم خطًا مقروءًا بالرغم من وجود شكل الحروف وميلانها، وقد يكون حجم البنط غير فعال.	العرض. يكتب قصة غير واضحة محيرة بسبب مشكلات تتعلق بخط اليد أو حجم الخط أو المسافات.

الربط مع الكتابة: سلّم التقدير رباعي النقاط للكتابة

السمات السبع للكتابة في العلوم

الكتابة الشرحية

٤ ممتاز	٣ جيد	٢ مقبول	١ غير مرض
الأفكار والمحتوى. يطور ورقة (وثيقة) هادفة تمثل تفسيرًا واضحًا للمهمة أو العملية.	الأفكار والمحتوى. يطور ورقة (وثيقة) تمثل تفسيرًا معقولاً وواضحًا للمهمة أو العملية.	الأفكار والمحتوى. يطور ورقة (وثيقة) تبين الحس بالهدف، لكن لا تفسر التعليمات أو العملية بطريقة واضحة.	الأفكار والمحتوى. لا يبذل جهدًا في اطلاع القارئ كيف يعمل شيءٌ ما ،والكتابة تبين عدم وضوح الهدف.
التنظيم. ينظم الكتابة بطريقة تنقل القارئ بطريقة سلسة خلال النص في كل خطوة أثناء تفسيره الواضح لعملية أو مهمة محددة.	التنظيم. يعرض الخطوات في العملية بطريقة جيدة وينتقل من نقطة إلى أخرى بوضوح.	التنظيم. لا يعرض المعلومات بطريقة واضحة؛ والانتقال ضعيف.	التنظيم. يبدي عدم مقدرة على تنظيم أو توفير تفاصيل ذات العلاقة.
نطق الصوت. يستخدم بصوته الشخصي ليظهر اهتمامه بالهدف وبالمستمعين.	نطق الصوت. يبذل جهدًا لتفسير الأفكار بطريقة ملائمة للهدف وللمستمعين.	نطق الصوت. يستخدم صوتًا لا يبين دائمًا الاهتمام في هدف الكتابة أو المستمعين.	نطق الصوت. لا يبذل جهدًا يبين اهتمامه بالهدف أو المستمعين.
اختيار الكلمات. يختار مفردات تعبر عن الزمن، مثل: أولاً، وثم، بالإضافة إلى كلمات تعبر عن المكان، مثل في الأعلى والأسفل، التي تبين فهمًا واضحًا لخطوات العملية.	اختيار الكلمات. يختار مفردات وظيفية تخدم هدف الورقة (الوثيقة) لتفسير المهمة أو العملية.	اختيار الكلمات. يستخدم مفردات لا تخدم الفهم الكامل للمهمة أو العملية التي يتم شرحها.	اختيار الكلمات. يظهر عدم مقدرة في اختيار المفردات المناسبة لكل من الموضوع والهدف والمستمعين.
سلاسة الجمل. يتمكن من بناء جمل قوية تدعم محتوى الورقة ومنهجيتها ؛ ويتحكم في نوع الجمل وأطوالها.	سلاسة الجمل. يتمكن من بناء جمل لها معنى وتنساب معًا؛ ويتحكم في المحافظة على جمل بسيطة.	سلاسة الجمل. ينتج جملاً مفهومة لكنها قصيرة ومتقطعة أو غير متنوعة.	سلاسة الجمل. يستخدم جملاً أو تعابير ذات حس متدنٍ، وصعبة، ويستحيل متابعتها.
أصول الكتابة. يطبق أصول الكتابة المتبعة بدقة وبشكل فعال؛ والعمل يحتاج إلى تدقيق بسيط.	أصول الكتابة. يستخدم أصول الكتابة المتبعة بشكل متنوع وبدقة؛ والعمل يحتاج إلى تدقيق بسيط.	أصول الكتابة. يرتكب أخطاء في أصول الكتابة المتبعة، مثل: الإملاء والترقيم والأخطاء النحوية.	أصول الكتابة. يظهر عدم مقدرة على استخدام أصول الكتابة المتبعة.
العرض. يستخدم طريقة مرضية لعرض المحتوى بنجاح متزامنًا مع النص والرسوم لدعم المفاهيم الرئيسية وتوضيحها.	العرض. يبني نصًا سهل القراءة في معظمه، ويعرض المحتوى مع النص والرسوم لتوضيح المفاهيم الرئيسية.	العرض. يظهر تباينًا في حجم الخط وانحداره، بالإضافة إلى المسافات والربط بين أجزاء النص، والرسوم ليست دائمًا واضحة.	العرض. يظهر عدم مقدرة على اختيار حجم الخط المناسب، أو استخدام مسافات متساوية، وغير قادر على دعم عمله بالصور والرسوم.

الربط مع الكتابة: سلم التقدير رباعي النقاط للكتابة

السمات السبع للكتابة في العلوم

الكتابة المقارنة

٤ ممتاز	٣ جيد	٢ مقبول	١ غير مرض
الأفكار والمحتوى. يطور أفكارًا ومحتوى لعمل مقارنة بطريقة مفيدة وهادفة.	الأفكار والمحتوى. يطور أفكارًا ومحتوى لبيان أوجه التشابه والاختلاف بصورة فعالة.	الأفكار والمحتوى. يطور أفكارًا ومحتوى لبيان المقارنة، لكن لا تلفت انتباه القارئ.	الأفكار والمحتوى. لا يحاول تطوير المقارنة.
التنظيم. ينظم المعلومات والتفاصيل في شكل فئات تبين أوجه التشابه والاختلاف بشكل واضح.	التنظيم. ينظم المعلومات والتفاصيل وفي فئات لبيان أوجه التشابه والاختلاف بشكل ملائم.	التنظيم. ينظم بعض التفاصيل والمعلومات في فئات.	التنظيم. يبدي عدم مقدرة على تنظيم التفاصيل والمعلومات في فئات.
نطق الصوت. يعرض بصوت يشجع تفاعل المستمعين ومشاركتهم.	نطق الصوت. يعرض بصوت يلبي متطلبات المستمعين.	نطق الصوت. يفتقد إلى صوت شخصي فعال أو يعرض بطريقة لا تراعي إحساسات المستمعين.	نطق الصوت. لا يبذل جهدًا لتكوين صوت شخصي في الكتابة.
اختيار الكلمات. يختار مفردات المقارنة، مثل متشابهة ومختلفة للإشارة إلى نقاط الاختلاف والتشابه.	اختيار الكلمات. يختار مفردات المقارنة لبيان أوجه التشابه و الاختلاف بين الأشياء أو الأفكار.	اختيار الكلمات. يستخدم مفردات تحاول دعم المقارنة وربط الأفكار.	اختيار الكلمات. لا يبذل جهدًا في استخدام المفردات التي تبين التشابه والاختلاف.
سلاسة الجمل. يتمكن من بناء جمل مشوقة تدعو إلى القراءة الجهرية.	سلاسة الجمل. يتمكن من بناء جمل قد تكون آلية، ولكن يمكن قراءتها جهريًا بشكل عام.	سلاسة الجمل. ينتج جملاً متقطعة قصيرة وتبدو غريبة يصعب قراءتها.	سلاسة الجمل. يكتب جملاً غير كاملة أو محيرة بحيث يصعب قراءتها بصوت مرتفع.
أصول الكتابة. يظهر معرفة متمكنة بأصول الكتابة المتبعة، تشمل الترقيم والقواعد والإملاء والهوامش.	أصول الكتابة. يظهر معرفة ملائمة بأصول الكتابة المتبعة.	أصول الكتابة. يظهر تمكنًا محدودًا بالأصول المتبعة في الكتابة.	أصول الكتابة. يظهر عدم مقدرة على توظيف الأصول المتبعة في الكتابة.
العرض. يعرض نصًا مكتوبًا مريحًا للعين وسهل القراءة بحيث يتيح الفرصة للقارئ بالاستدلال على أوجه التشابه وأوجه الاختلاف.	العرض. ينتج نصًا واضحًا يوجه القارئ إلى التركيز على أوجه التشابه وأوجه الاختلاف.	العرض. ينتج نصًا لا يعرض بشكل فعال أوجه التشابه وأوجه الاختلاف.	العرض. يظهر نصًا صعبًا أو يستحيل قراءته وفهمه.

الربط مع الكتابة: سلّم التقدير رباعي النقاط للكتابة

السمات السبع للكتابة في العلوم

الكتابة التفسيرية

٤ ممتاز	٣ جيد	٢ مقبول	١ غير مرض
الأفكار والمحتوى. يطور محتوى واضحًا يدعم الفكرة الرئيسة ويلائم الهدف والمستمعين.	الأفكار والمحتوى. يطور محتوى ويركز على ملاءمة الهدف ويرضي المستمعين.	الأفكار والمحتوى. يطور محتوى، ويحاول دعم الفكرة الرئيسة، ويلفت انتباه المستمعين.	الأفكار والمحتوى. لا يحاول أن يطور محتوى يركز على هدف ويرضي المستمعين.
التنظيم. يبدي مهارات تنظيمية قوية في مقدمة الكتابة ووسطها وخاتمتها وبشكل فعال.	التنظيم. يبدي مهارات تنظيمية جيدة تتضمن مقدمة ووسط فعالين، وخاتمة تلخص المعلومات.	التنظيم. يبدي مهارات تنظيمية محدودة؛ لا يشتق استنتاجًا مبنيًا على الحقائق المعطاة.	التنظيم يبدي مشاكل تنظيمية تؤثر في النص وقراءته.
نطق الصوت. يعرض بصوت شخصي يلائم بشدة الموضوع والهدف والمستمعين.	نطق الصوت. يعرض بصوت شخصي يلائم الموضوع والهدف والمستمعين.	نطق الصوت. يعرض بصوت شخصي لا يلائم الموضوع والهدف أو حاجات المستمعين.	نطق الصوت. لا يبذل جهدًا لتطوير صوت شخصي.
اختيار الكلمات. يختار مفردات واضحة ودقيقة تلائم الموضوع والهدف والمستمعين.	اختيار الكلمات. يختار مفردات تجعل الموضوع واضحًا.	اختيار الكلمات. يختار مفردات توصل الرسالة بطريقة ملائمة ولكن تقليدية.	اختيار الكلمات. يختار مفردات غير دقيقة، وتحير القارئ.
سلاسة الجمل. يتمكن من بناء جمل متنوعة تثري الفهم وطلاقة النص.	سلاسة الجمل. يتمكن من بناء جمل لها معنى ويسهل قراءتها بصوت مرتفع.	سلاسة الجمل. يتمكن من بناء جمل تبدو غريبة في بعض الأوقات.	سلاسة الجمل. يكتب جملاً غير كاملة أو جملاً يصعب قراءتها.
أصول الكتابة. يظهر معرفة دقيقة بأصول الكتابة بما فيها علامات الترقيم والقواعد والإملاء.	أصول الكتابة. يظهر معرفة دقيقة باستخدام معظم أصول الكتابة المتبعة؛ والعمل يحتاج إلى قليل من التدقيق.	أصول الكتابة. يرتكب أخطاء في أصول الكتابة المتبعة، مثل: الإملاء و الترقيم والأخطاء في القواعد؛ والعمل يحتاج إلى الكثير من التدقيق.	أصول الكتابة. يظهر أخطاءً في أصول الكتابة بشكل يؤثر في مقروئية النص واستيعابه.
العرض. يعرض نصًا كتابي مريحًا للعين ومتكاملا من حيث النص والرسوم، ويستخدم الصور والخرائط لدعم المعلومات وتحسينها.	العرض. يستخدم صورًا لتوضيح النقاط في النص، بالرغم من أن الصور لا تدعم دائمًا المعلومات.	العرض. يعرض في معظم الأحيان نصًا قابلاً للفهم ولكن التكامل بين النص والصور محدود.	العرض. يعرض نصًا محيرًا لا يتيح للقارئ الوصول إلى المعلومات فيه.

علوم الحياة

الفصل الأول

ممالك المخلوقات الحية

الدرس الأول الخلايا

إن الخلية هي الوحدة الأساسية للتركيب والوظيفة في المخلوقات الحية جميعها. وتأتي جميع الخلايا من خلايا سابقة لها. وتشكل هاتان الفكرتان الأساس الذي تستند إليها النظرية الخلوية الحديثة. وهناك نوعان أساسيان من الخلايا، هما: بدائية النوى، وحقيقية النوى. حيث تفتقر الخلايا بدائية النوى – والتي تشمل كلاً من: البكتريا القديمة، والبكتريا الحقيقية، والبكتريا الخضراء المزرقة– إلى نوى محددة المعالم، في حين أن جميع المخلوقات الحية الأخرى، سواء وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا، تتكون من خلايا لها نوى حقيقية. وتتكون الخلية حقيقية النواة من نواة وسيتوبلازم محاطين بغشاء خلوي (بلازمي). ويشير السيتوبلازم إلى كل ما يحيط بالنواة بما فيها العضيات، والعضيات تراكيب بداخل الخلية يمكنها القيام بوظائف محددة. إن النواة هي عضية تحتوي على المادة الوراثية (د.ن.أ)، وهي المادة التي تختزن فيها التعليمات الوراثية. وهناك عضية أخرى رئيسية تسمى بالميتوكندريون، وأحياناً تسمى «مصنع الطاقة في الخلية»، لكونها مسؤولة عن إنتاج الطاقة فيها. حيث يمكن للخلية الحية الواحدة أن تحتوي على ما يقارب من ١٠٠٠٠ ميتوكندريون، لكن أغلب الخلايا فيها عدة مئات فقط. ويحيط بالخلية ويحميها غشاء خلوي، وهو يفصل بينها وبين البيئة الخارجية المحيطة بها، وينظم كل ما يدخل إليها أو يخرج منها.

إن جميع الخلايا النباتية والحيوانية تحتوي على عضيات تسمى الفجوات الخلوية، وهي تختزن الغذاء والفضلات. والفجوات الخلوية في الخلايا الحيوانية تكون أصغر منها في الخلايا النباتية. وتحتوي معظم الخلايا النباتية على فجوة مركزية واحدة كبيرة تخزن فيها الفضلات، وتساعد كذلك في المحافظة على الضغط الداخلي الذي يبقي الخلية النباتية منتفخة وصلبة. خلايا النباتات والمخلوقات الحية الخضراء الأخرى، كالطحالب تحتوي فقط، على بلاستيدات خضراء، فيها مادة الكلوروفيل.

الدرس الثاني تصنيف المخلوقات الحية

إن عملية تسمية المخلوقات الحية وفرزها في مجموعات يسمى علم التصنيف. والمجموعات، من العامة إلى الخاصة، هي: فوق المملكة، المملكة، تحت المملكة، القبيلة، تحت القبيلة، الصف، تحت الصف، الرتبة، العائلة، الجنس، والنوع. وهناك ثلاث فوق ممالك رئيسية، هي: فوق مملكة البكتيريا، وتتضمن مملكة البكتيريا. وفوق مملكة البكتيريا القديمة، وتتضمن كل من مملكة البكتيريا القديمة، وفوق مملكة حقيقية النوى الممالك الأربع الباقية، وهي: النباتات، والحيوانات، والفطريات، والطلائعيات.

تعد المملكة النباتية والمملكة الحيوانية أكبر مملكتين باستثناء البكتيريا. وهما تختلفان بعضهما عن بعض من نواح عدة. وعلى خلاف النباتات التي تصنع غذاءها بنفسها، فلا بد للحيوانات مّن الحصول على طاقتها من خلال تغذيتها على النباتات أو الحيوانات الأخرى. وكل نوع من الحيوانات ينمو إلى حجم محدد مسبقاً (مع أن بعضها، مثل حيوان القندس ينمو خلال حياته كلها)، ولها كذلك فترة حياة يمكن التنبؤ بها. ومعظم النباتات يمكنها أن تستمر في النمو بوجود مصادر كافية من المواد اللازمة لنموها. وتستطيع جميع الحيوانات تقريباً أن تتحرك ذاتيًا (بعض الحيوانات البسيطة جداً، مثل الإسفنج، تلتصق بشكل دائم في مكان محدد)، في حين أن النباتات جميعها ثابتة لا تتحرك من مكانها. وللحيوانات كذلك أجهزة عصبية وأعضاء إحساس.

ومن الأدوات المهمة في علم التصنيف المجهر. وللمجهر عدسة تكوّن صورة للشيء، وعدسة أخرى لتكبير هذه الصورة. وتتضمن المخلوقات الحية الدقيقة، التي لا يمكن رؤيتها بدون مجهر، البكتيريا، والفيروسات، والطلائعيات (مثل الأميبا)، والطحالب. كانت البكتيريا هي الشكل الوحيد للحياة على سطح الأرض لمدة بليوني سنة. وتنتج البكتيريا الخضراء المزرقة، القادرة على القيام بعملية البناء الضوئي، حوالي ٧٠٪ من الأكسجين الموجود في هواء الأرض. وتعيش في مستعمرات تشكل طبقات تطفو على سطوح البرك. إن الفيروسات التي يخلط غالباً بينها وبين البكتيريا، هي في الواقع أصغر بكثير من البكتيريا. ومعظم العلماء لا يعدون الفيروسات مخلوقات حية، وليس للفيروسات تركيب خلوي، ولكنها تتكون بشكل مطلق من مادة وراثية محاطة بالبروتين. وتعد الفيروسات من الطفيليات، وهي تغزو المخلوق الحي المعيل، وتستخدم موارد الخلايا الحية لهذا المخلوق لصنع أعداد كبيرة منها. وفي النهاية تنفجر خلايا المعيل مطلقة أعداداً كبيرة من الفيروسات التي تغزو خلايا جديدة.

مع أنه يمكن رؤية بعض الفطريات، مثل المشروم، بالعين المجردة، إلا أن معظمها دقيق لا يُرى إلا باستخدام المجهر. وعلى خلاف الحيوانات التي ينبغي أن تبحث عن غذائها وتوصله إلى داخل أجسامها قبل أن تقوم بهضمه، تحيط الفطريات بالمواد العضوية الميتة وتقوم بهضمها.

تعد الطلائعيات مجموعة متنوعة من حوال ٦٠٠٠٠ من المخلوقات حقيقية النوى، بعضها وحيد الخلية وبعضها الآخر عديد الخلايا، وهي ليست حيوانات ولا نباتات ولا فطريات. وجميع خلايا المخلوق الطلائعي عديد الخلايا متشابهة غير متخصصة. والطلائعيات الشبيهة بالنبات تشمل الطحالب وعشب البحر، وأما الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات فتشمل الأوليات، مثل الأميبا. ومن الأمثلة على الطلائعيات الشبيهة بالفطريات، الفطريات الغروية وفطريات الماء.

الدرس الثالث المملكة النباتية

تتشكل الأجزاء الخارجية من النبات من مجموعتين من التراكيب، هما: الأعضاء الخضرية والأعضاء الجنسية (التناسلية). وتتضمن الأعضاء الخضرية، التي تمكّن النبات من النمو، من نظام الجذور، والساق، والأوراق. ويمكن أن تستخدم الأعضاء الخضرية كذلك كطريقة تكاثر لا جنسي للنبات، مثل التكاثر بالبراعم، وبالعقل، وبالتطعيم. وتشمل الأعضاء الجنسية كلاً من الأزهار، والثمار، والبذور.

ويمكن تصنيف النباتات إلى مجموعتين، هما: اللاوعائيات والوعائيات. لا تمتلك النباتات اللاوعائية أجهزة لنقل الماء والأملاح، فهي بكل بساطة تتشرب الماء مثلها مثل الإسفنج. ومن الأمثلة على النباتات اللاوعائية الشائعة، الحزازيات وحشيشة الكبد. وللحزازيات تراكيب شبيهة بالجذور تسمى أشباه الجذور (الرايزويدات)، التي تمتص الماء والأملاح وتثبت النبات، لأن الماء الذي تمتصه يتبخر ببطء، وتساعد النباتات اللاوعائية في المحافظة على رطوبة عالية في الغابات. وللنباتات الوعائية، التي تشمل الأشجار ومعظم النباتات الشائعة والأعشاب، جذور، سيقان، وأوراق. حيث تثبت الجذور النبات في التربة، وتخزن المواد العضوية، وتمتص الماء، والأكسجين، والأملاح المعدنية. ويدخل الماء والأملاح إلى الساق من الجذور. وتمتد الحزم الوعائية على طول الساق والجذور من الداخل. وتتكون الحزم الوعائية من نوعين من الأنسجة، هما: الخشب واللحاء، اللذان تفصل بينهما طبقة من الكامبيوم. توجد خلايا الخشب إلى الداخل من الكامبيوم؛ وهي تحمل الماء، والأملاح المعدنية، وبعض المواد الغذائية إلى أعلى نحو الأوراق. ويتكون خشب جذع الشجرة من نسيج خشبي ميت وجاف. كما تحمل خلايا اللحاء، التي تقع إلى الخارج من الكامبيوم، الغذاء الذي تم صنعه في الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.

وتحمل العروق الماء والغذاء خلال الأوراق، حيث يوجد فيها ثقوب صغيرة تسمى الثغور. يقدر بأن نحو ٩٩٪ من الماء الذي يدخل إلى النبات من خلال جذوره يتبخر خارجه من خلال الثغور بواسطة عملية النتح. وتعد الأوراق أيضًا مكان حدوث عملية البناء الضوئي، وهي العملية التي يأخذ من خلالها النبات الطاقة من ضوء الشمس، ويستخدمها لتحويل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى غذاء على شكل سكريات (كربوهيدرات) وأكسجين. إذ تحتوي البلاستيدات الخضراء، وهي عضيات داخل خلايا الأوراق على مادة الكلوروفيل، التي تمتص الضوء. ويمتص الكلوروفيل كلاً من الضوء الأحمر والأزرق ويعكس الضوء الأخضر، مما يجعل البلاستيدات تأخذ هذا اللون، وكذلك الأوراق. وفي فصل الخريف، عندما تقل كمية الكلوروفيل في الأوراق، تظهر «أوراق الخريف» باهتة اللون.

وتعد السكريات (الكربوهيدرات) التي ينتجها النبات خلال عملية البناء الضوئي مخزناً للطاقة. ولإطلاق هذه الطاقة، من أجل استخدامها في العمليات الحيوية المختلفة، يعتمد النبات على عملية التنفس الخلوي، الذي يتم في عضية متخصصة تدعى الميتوكندريا. وخلال عملية التنفس، يستخدم النبات الأكسجين لتحطيم السكريات. إن النواتج النهائية لعملية التنفس، هي: ثاني أكسيد الكربون، والماء، والطاقة. بشكل إجمالي، تنتج النباتات كميات من الأكسجين أكبر مما تنتجه من ثاني أكسيد الكربون. ويتم تبادل الغازات مع البيئة المحيطة بالنبات خلال عملية البناء الضوئي وعملية التنفس من خلال الثغور.

علوم الحياة

الفصل الثاني

المملكة الحيوانية

الدرس الأول الحيوانات اللافقارية

تحتاج الحيوانات إلى الهواء، والماء، والمأوى لحياتها. ويمكن للمخلوقات الحية وحيدة الخلية تبادل الغازات مباشرة مع بيئتها المحيطة بها. وللحيوانات في المقابل أجهزة تنفسية لتبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون مع بيئاتها. حيث يمكن للحيوان أن يحس بالمعلومات الواردة إليه من البيئة المحيطة به عبر حواسه، بحيث تمكنه من التعرف إلى مكان الغذاء، والماء، والمأوى الآمن الذي يحتمي فيه من المفترسات ومصادر الخطر الأخرى. وللحيوانات جميعها تقريباً عيون، مع أن عيون بعضها، مثل الديدان المفلطحة، تكتشف فقط الضوء والظلام. وجميع الحيوانات، باستثناء الحيوانات الفقارية البدائية جداً، لها شكل من الآذان، كما أن حاستي الشم والتذوق توفران للحيوانات معلومات مهمة حول البيئة المحيطة بها. تعتمد الحيوانات جميعاً على النباتات في تغذيتها بشكل مباشر أو غير مباشر. فآكلات النبات تأكل النباتات، وآكلات اللحوم تأكل الحيوانات الأخرى، والقارتات تأكل كلاً من النبات والحيوان.

ومن أكثر الحيوانات اللافقارية شيوعاً المفصليات (مفصليات الأرجل). إذ إن ٧٥٪ من جميع أنواع الحيوانات المعروفة حالياً، هي من المفصليات. وللمفصليات أجسام مقسمة إلى أجزاء، وتغطي أجسامها طبقة من هيكل خارجي قاس وأرجل مفصلية. ولأن الهيكل الخارجي القاسي يعيق نمو الحيوانات المفصلية، لذا، فلا بد من تغييره دوريًا بعملية تسمى الانسلاخ. ولا تضم المفصليات فقط مجموعة الحشرات التي تمتاز بست أرجل (ثلاثة أزواج)، ولكنها تضم أيضاً مجموعة العنكبيات ذات الثمان أرجل (٤-٥ أزواج)، مثل العناكب، والعقارب، والقراد؛ كما تضم مجموعة القشريات، مثل: الربيان، والسرطانات، وجراد البحر؛ ومجموعة عديدة الأرجل (ذات المئة رجل، وذات الألف رجل). لقد تمكن العلماء من تصنيف حوالي ٨٠٠٠٠٠ نوع من الحشرات. ويتوقع وجود ما لا يقل عن ١٠ ملايين نوع من الحشرات الحية على الأرض. ولمعظم الحشرات أجنحة، وقرون استشعار، وعيون مركبة (عيون مكونة من وحدات منفصلة لكل منها عدستها الخاصة).

أمّا المجموعة الثانية من اللافقاريات من حيث كثرة أنواعها، فهي الرخويات. ومن الأمثلة عليها المحار بأنواعه الكثيرة، والحلزون، والحبار، والأخطبوط. وللرخويات جميعها أجسام لينة، وللعديد منها أصداف خارجية قاسية. ويمكن لرأسيات القدم، وهي شعبة من الرخويات تتضمن الحبار والأخطبوط، أن تنمو إلى أحجام كبيرة. فمثلاً، يمكن للحبار العملاق أن ينمو في طوله إلى أكثر من ١٥ متراً. ويصل قطر كل عين من عيونها إلى حوالي ثلث المتر (٣٥ سم). ويمتاز الأخطبوط بالذكاء، حيث يمكنه فك غطاء وعاء زجاجي من أجل الحصول على الغذاء الذي وضع فيه.

الدرس الثاني الحيوانات الفقارية

إن نحو ٩٥٪ من الأنواع المعروفة من الحيوانات والمقدر عددها بمليون ونصف، هي من اللافقاريات. وتميل الفقاريات بسبب حجمها وقدرتها على الحركة، إلى السيادة في بيئاتها التي تعيش فيها. وتعد الفقاريات من ذوات الدم الحار أو من ذوات الدم البارد. وتعد الثدييات والطيور فقط من بين الفقاريات من ذوات الدم الحار. والحيوانات ذات الدم الحار هي تلك التي يمكنها المحافظة على درجة حرارة أجسامها ثابتة بشكل نسبي مقارنة بدرجة حرارة البيئة المحيطة بها. وتتغير درجات حرارة أجسام الحيوانات ذات الدم البارد تبعاً لدرجة حرارة البيئة المحيطة بها. فبعض الأسماك كبيرة الحجم، كأسماك القرش والتونة، يمكنها حفظ الحرارة التي تنتجها أجسامها وتستخدمها لإبقاء درجة حرارة هذه الأجسام أعلى قليلا من درجة حرارة الماء المحيط بها.

أمّا الأسماك فهي حيوانات مائية، لها زعانف وخياشيم داخلية، حيث تمكّن الزعانف الأسماك من دفع نفسها وتغيير اتجاهها أثناء حركتها في الماء. كما تمكن الخياشيم، التي تقع في الممر بين البلعوم والخارج، الأسماك من التنفس في الماء.

وتشمل البرمائيات الضفادع والسلمندرات، حيث لا تجدد بعض أنواع البرمائيات ذيولها أو أطرافها المبتورة فقط، ولكنها تستطيع أن تجدد أجزاء العين، والفك السفلي، والأمعاء، وكذلك القلب، إذ تنمو هذه الأعضاء من جديد لتعويض الأجزاء المفقودة.

إن الزواحف، التي تضم السلاحف، والتماسيح، والسحالي، والأفاعي، هي من الفقاريات ذات الدم البارد التي تعيش على اليابسة. وتقوم السلاحف البحرية التي تعيش في المحيطات، وكذلك بعض التماسيح والأفاعي التي تعيش في الماء، بالعودة إلى اليابسة من أجل وضع بيضها. ولأنها من ذوات الدم البارد فهي تميل إلى العيش في البيئات الحارة، ويقوم بعضها بالتعرض للشمس في منتصف النهار لترفع درجة حرارة أجسامها. وتمتلك السحالي القدرة على إعادة تجديد ذيولها المبتورة.

والطيور من الفقاريات ذات الدم الحار، يغطي الريش أجسامها، ويحميها من البرد والماء. ومع أن جميع الطيور لها أجنحة، إلا أن بعضها، مثل البطريق، لا يطير. ومن أكبر الطيور التي تطير حجماً النسر الأمريكي (الكندور)، الذي يمتلك أجنحة تمتد إلى ثلاثة أمتار عندما يفردها، أي (يباعد بينها).

أمّا الثدييات، التي منها الإنسان، فهي من الفقاريات ذات الدم الحار. وللثدييات ثلاث ميزات غير موجودة في غيرها من الحيوانات، هي: ثلاث عظيمات في الأذن الوسطى، والشعر، وغدد ثديية (لبنية) لإنتاج الحليب. ومن الثدييات الشائعة القطط، والكلاب، والخيول، والأبقار، والقوارض. ولا تعيش الثدييات جميعها على اليابسة. ومن الثدييات البحرية أسد البحر، الفظ (حيوان شبيه بالفقمة)، والحوت، والدلفين وخنزير البحر.

علوم الحياة

الفصل الثالث

استكشاف الأنظمة البيئية

الدرس الأول الأنظمة البيئية

يتكون النظام البيئي من البيئة المادية والمجتمعات الحيوية التي يدعم وجودها. فهو يتكون من العوامل غير الحيوية العوامل الحيوية. ويمكن أن يكون النظام البيئي صغيراً كما في جذع شجرة يتعفن، أو كبيراً كالمحيط. وبعض العوامل غير الحيوية الأساسية تتضمن: ضوء الشمس، ودرجة الحرارة، والماء، والتربة. كما يحتوي النظام البيئي المائي مثلاً على بعض العوامل الحيوية، مثل: الأسماك، والعوالق البحرية، وعشب البحر، وعوامل غير حيوية، مثل: الماء، ودرجة الحرارة، ودرجة ملوحة الماء، وكمية ضوء الشمس.

فالناس، والنباتات، والحيوانات هم أعضاء في النظام البيئي. ويمكن أن يتضمن النظام البيئي لبركة، السلاحف المائية، والأسماك، والراكون، والطحالب، ونباتات الزنبق، والديدان، والضفادع. حيث تعتمد هذه المخلوقات الحية بعضها على بعض، وتشكل سلاسل الغذاء وشبكات الغذاء الموجودة في النظام البيئي.

يوجد في كل نظام بيئي مجتمعات حيوية، تتكون من جميع المخلوقات الحية التي تعيش في منطقة معينة. وكل نوع من المخلوقات الحية ضمن المجتمع الحيوي يكوّن الجماعة الحيوية. فالأنظمة البيئية التي لها عوامل غير حيوية مختلفة عن غيرها، تدعم بقاء مجتمعات حيوية تختلف عن تلك التي في غيرها. فمثلاً، القليل من ضوء الشمس ودرجات الحرارة الشديدة البرودة تدعم بقاء الدب القطبي، لكنها غير مناسبة للدببة أو الببغاوات الاستوائية.

كما توجد الأنظمة البيئية على مستويات متعددة، مما يجعل من الصعب تمييز أنواع محددة بعينها. حيث يمكن للساحة الخلفية في منزلك أن تشكّل نظاماً بيئياً، كما يمكن لبركة جديدة تتكون فيه أن تشكل نظاماً بيئياً مختلفاً.

وهناك ستة أنظمة بيئية على سطح الأرض، هي: الغابات المطرية الاستوائية، والغابات متساقطة الأوراق، والمناطق العشبية، والصحراء، وأنظمة المياه العذبة، والمالحة.

وتمثل الأنظمة البيئية في المناطق المأهولة بالسكان مجتمعًا حيويًا من المخلوقات الحية تتفاعل مع بيئة صنعها الإنسان. فالمخلوقات الحية قد تتضمن جماعات حيوية من الناس، والقوارض، والحشرات، والطيور، والأشجار، والنباتات المختلفة، والحيوانات الأليفة. أما الجزء غير الحي فيتضمن البنايات، والشوارع، والقطارات تحت الأرض، والجسور، وغير ذلك من الإنشاءات. وتشترك الأنظمة البيئية الحضرية بعوامل غير حيوية مع الأنظمة البيئية الأخرى، كالماء، وضوء الشمس، ودرجات الحرارة، وغير ذلك من المصادر.

وتتضمن الأنظمة البيئية الزراعية التي طورت لغايات الزراعة، التفاعل بين الناس، والحياة البرية، والمحاصيل الزراعية، والثروة الحيوانية من المواشي.

ويحدد المناخ في منطقة معينة أنواع النباتات والحيوانات التي تعيش فيها. ومن العوامل المحددة للمناخ درجات الحرارة ومعدلات الهطول، وهي عوامل تتأثر بدرجة ميل أشعة الشمس التي تصل لمنطقة ما على سطح الأرض في المناطق القريبة من خط الاستواء، حيث تصل أشعة الشمس للأرض بزاوية مقدارها 90 درجة، وعندما تتحرك شمالاً أو جنوباً بعيداً عن خط الاستواء أتقل هذه الزاوية وتصبح أشعة الشمس أكثر تشتتاً وأقل تركيزاً، مما يسبب درجات حرارة أقل. لذا، فهناك ارتباط وثيق بين الموقع على الكرة الأرضية، والمناخ، والمجتمعات الحيوية.

أما المنطقة البيئية، فهي مجتمع من المخلوقات الحية في منطقة جغرافية معينة، تطورت تحت ظروف مناخية خاصة. وهناك ست مناطق بيئية على سطح الأرض، هي: التندرا، والتيجة، ومنطقة الغابات المطرية المعتدلة، ومنطقة الغابات الاستوائية المطرية، والعشبية، والصحراء.

المناطق العشبية

هي المناطق التي توجد في داخل القارات. وتسود الأعشاب فيها كحياة نباتية، وتمتاز نباتاتها بتكيفها وبقدرتها على البقاء حية لفترات طويلة من الجفاف بين مواسم المطر السنوية. وتمكّن الجذور الطويلة لهذه النباتات من الوصول إلى الماء في أماكن تجمعه العميقة تحت الأرض. حيث تعيش العديد من أنواع الحيوانات في المناطق العشبية، وتكثر فيها آكلات الأعشاب مثل الحمر الوحشية، والغزلان، والفيلة.

الغابات متساقطة الأوراق

تمتاز هذه الغابات بأربعة فصول، تميز كل منها الحالة التي تكون عليها أوراق الأشجار والتي منها اشتق اسم هذه المنطقة البيئية. وتسمى الأشجار التي تسقط أوراقها في فصل الصيف باسم الأشجار متساقطة الأوراق، ومن أنواعها: أشجار البلوط والقيقب. وتمثل هذه الغابات المأوى لأنواع عديدة من النباتات والحيوانات، حيث تضم تشكيلة واسعة من الحشرات، والقوارض، والطيور، وثدييات كبيرة الحجم، كالغزلان، والثعالب، والدببة. وتوجد هذه الغابات في شرق الولايات المتحدة الأمريكية، ومعظم أوروبا، ومناطق أخرى من العالم.

الدرس الثاني العلاقات في الأنظمة البيئية

تتفاعل النباتات والحيوانات في أنظمتها البيئية، وينعكس هذا التفاعل بينها من خلال وجود أنواع مختلفة من العلاقات بين الجماعات الحيوية ضمن المجتمعات الحيوية المختلفة. ولكل نظام حيوي سلاسل غذاء خاصة به. حيث تبدأ سلاسل الغذاء بالمنتجات، وهي النباتات والطحالب التي تنتج غذاءها بوساطة عملية البناء الضوئي، وجميع الحيوانات في السلسة الغذائية، تدعى بالمستهلكات، حيث تعتمد على المنتجات في تغذيتها. والحيوانات آكلة الأعشاب هي التي فقط تأكل المنتجات، وهي

المستهلكات الأولية. أمّا الحيوانات التي تأكل لحوم غيرها من الحيوانات تسمى الحيوانات آكلة اللحوم. والمفترسات تقتل غيرها من الحيوانات، أو الفرائس، وتأكلها. وتسمى الحيوانات التي تأكل غيرها من الحيوانات الميتة بالحيوانات الرمية. وتنتهي كل سلسلة غذائية بالمحللات، وهي البكتيريا والفطريات التي تحلّل بقايا الحيوانات والنباتات الميتة وتعيد المواد المغذية إلى الأرض لتستخدمها النباتات.

تمثل سلاسل الغذاء أنموذجاً يوضح كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي، حيث تشكل مجموعة متداخلة من سلاسل الغذاء تسمى شبكات الغذاء، والتي تعرّف بشكل أدق بأنها تصف العلاقات بين الجماعات الحيوية في بيئة معينة. وتشبه شبكة الغذاء خريطة تبين انتقال الطاقة في نظام بيئي، بينما تمثل سلاسل الغذاء انتقالها في مسارات محددة.

وهناك أشكال أخرى للعلاقات في العالم الطبيعي إلى جانب علاقة الافتراس، منها علاقة التنافس التي تمثل التنازع بين المخلوقات الحية من أجل ضروريات الحياة: كالغذاء، والماء، والمكان، وأشعة الشمس، وغيرها من الموارد، وتكون هذه الموارد محدودة في كل نظام بيئي. إن تلك المخلوقات الحية التي تتنافس بنجاح من أجل هذه الموارد تبقى حية وتتكاثر، في حين أن تلك التي لا تتمكن من ذلك تموت أو تنتقل إلى مناطق أخرى مناسبة.

علوم الحياة

الفصل الرابع

البقاء في الأنظمة البيئية

الدرس الأول تكيفات المخلوقات الحية

التكيفات هي خصائص وسلوكيات تمكّن نوعًا من المخلوقات الحية من العيش والبقاء والتكاثر في بيئته. ويمكن أن يكون التكيف تركيباً جسمياً أو سلوكاً معيناً أو خاصية معينة، مثل التسبب بالحكة أو إنتاج الفرمونات (مواد كيماوية). ولكن بما أن البيئات تتغير دوماً، فإن التكيفات تحدث عبر أجيال عدة.

إن التراكيب الجسمية التي يمكنها مساعدة المخلوق الحي على العيش تتضمن مثلاً: لون الجلد، وفروًا سميكًا، وحجماً وشكلاً معينين للمناقير، أو طول الأطراف المختلفة وشكلها. إن أطراف بعض الحيوانات تمكّنها من دفع أرجلها الخلفية لاكتساب سرعات أكبر عند الحركة. وإن الحيوان الذي له فرو سميك، يمكنه غالباً من العيش في بيئة باردة مقارنة بحيوان ذي فرو رقيق أو قليل. والحيوانات ذات الفرو السميك، يمكن أن تكون بصحة أفضل، وأن يكون لها أعداد أكثر من الأبناء، في حين أن الحيوانات ذات الفرو القليل ستكون عرضة أكثر للموت. وللنباتات أيضاً أجزاء تمكنها من التنافس في بيئاتها المختلفة. فالطبقات الشمعية على سطوح الأوراق تحميها من الإصابة بالأذى، وكذلك من درجات الحرارة المنخفضة جداً. كما أن الأوراق الصغيرة جداً كتلك الموجودة في نباتات الصبار، وكذلك المخروطيات تقلل من معدل فقدان الماء.

وكذلك يمكن لسلوكات النباتات والحيوانات أن تزيد من قدرة كل منها على البقاء. فالسلوكات الغريزية (الفطرية) هي سلوكات تولد مع المخلوقات الحية وتزيد من قدرتها على البقاء. فمثلا، تفتح صغار الطيور أفواهها بشكل واسع بطريقة غريزية لتناول الغذاء. والطفل يبكي بطريقة فطرية غريزية بصوت عال عندما يكون جائعاً. إن سلوك التزاوج هو سلوك غريزي يزيد من فرص التكاثر عند الحيوانات. كما أن الانتحاءات المختلفة التي تظهرها النباتات المختلفة هي سلوكات تساعدها على النمو إلى مرحلة النضج والتكاثر.

كما تتضمن أنواع أخرى من التكيفات عمليات فسيولوجية معينة. فمثلاً، الزيوت التي تنتجها بعض النباتات السامة، هي وسائل لحماية النباتات من المخلوقات الحية الأخرى، وتزيد من فرصها في البقاء. والعديد من الحيوانات كذلك تنتج السموم، أو مواد أخرى كطريقة للدفاع عن نفسها، ويترتب على ذلك زيادة فرصة بقائها، وتكاثرها، والحفاظ على أنواعها.

قد يبدو غريباً التفكير في أن للنباتات سلوكات (استجابات)، حتى الرجوع إلى تعريف كلمة «سلوك». فبعيداً عن سلوك الإنسان، تستخدم هذه الكلمة للإشارة بشكل أوسع إلى رد فعل مخلوق حي ما لمؤثر في بيئته

التي يعيش فيها. وفي هذا السياق، تبدي العديد من النباتات عدداً من السلوكات التي يمكن ملاحظة بعضها بسهولة. وتنمو النباتات كرد فعل نحو العوامل البيئية غير الحية في بيئاتها، مثل ضوء الشمس، والماء، ودرجة الحرارة، والجاذبية الأرضية. وعلى كل حال، فإن الآلية التي تعمل بها ذلك توجد في داخل النبات. فالهرمونات تتحكم بسلوكات النباتات، كما تتحكم في نموها وتطورها.

تُصنع الهرمونات في الإنسان، في أعضاء مختلفة من جسمه، مثل الغدد الكظرية والغدد الدرقية، وتحمل هذه الهرمونات إلى الأجزاء الأخرى من الجسم حيث يظهر تأثيرها، ولا تختلف النباتات كثيراً عن هذه الحال، إذ تصنع هرموناتها في أماكن محددة من أجسامها، مثل أطراف السيقان والجذور، والبذور، والثمار، والأوراق الغضة، كما هو الحال في الإنسان، حيث تنتقل هذه الهرمونات إلى أنسجة محددة في النبات.

والأوكسين من الهرمونات النباتية المهمة، وله تأثيرات عديدة في النبات، وهو مؤثر جداً في نموها. فعندما يصل الأوكسين إلى مكان محدد في جسم النبات، فإنه يظهر تأثيرات مختلفة. وهو ميل إلى الابتعاد عن الأماكن التي يسقط عليها الضوء، مما يسبب فرقاً في تركيزاته داخل النبات. فمثلاً، عندما يتحرك الأوكسين مبتعداً عن ضوء الشمس، فإنه يتراكم بتركيزات أكبر في الجانب المظلل من النبات. وبناء على ذلك، يكون تركيزه في جانب النبات المعرض لأشعة الشمس أقل. ونتيجة لذلك، فإن جانب النبات المعرض للظل، وبتركيزات أعلى من هرمون الأوكسين، ينمو أكثر من جانب النبات المعرض لضوء الشمس مع تركيزات أقل من الأوكسين. ولهذا السبب ينحني النبات نحو الشمس. وعندما تتحرك النباتات نحو شيء ما أو بعيداً عنه، فإن هذا يسمى بالانتحاء. فالانتحاء الضوئي هو حركة النبات باتجاه الضوء أو بعيداً عنه. وتظهر جذور النباتات سلوكاً انتحائياً ضوئياً سالبًا عندما تنمو بعيداً عن الضوء.

وللنباتات أنواع أخرى عدة من الانتحاءات. فالانتحاء الأرضي هو الحركة نحو الجاذبية الأرضية أو بعيداً عنها، حيث يمكن ملاحظة ذلك بسهولة، بوضع بذور في صحن على مناشف ورقية مبللة بالماء، ووضع الصحن على جانبه بشكل عمودي، أو مراقبة نمو بذرة صغيرة. وتبدي جذور النباتات سلوكاً إيجابياً تجاه الجاذبية الأرضية، فهي تنمو إلى الأسفل عادة، بينما يبدي الساق من جهة أخرى سلوكاً سلبياً تجاه الجاذبية الأرضية وينمو إلى الأعلى بعيداً عنها.

الدرس الثاني التغيرات في الأنظمة البيئية

يتكون الغلاف الحيوي، أو الجزء من الأرض الذي توجد فيه الحياة، من ثلاثة أجزاء رئيسة، هي: الغلاف اليابس (الصخري)، والغلاف الجوي، والغلاف المائي. وكل من هذه الأجزاء هي أنظمة متحركة تتغير باستمرار بسبب انتقال الطاقة خلالها. وبعض التغيرات التي تحدث هي عمليات طبيعية تحدث منذ ملايين السنين، وتنتج تغيرات أخرى بسبب الأنشطة الإنسانية. وكل تغير سريع أو بطيء، يؤثر في المخلوقات الحية. حيث إن الغلافين المائي والجوي يربطان الأنظمة البيئية بعضها ببعض، ففي بعض الأحيان يكون تأثير هذه التغيرات طويل الأمد.

وبعض التغيرات تحدث بشكل سريع، مثل الحرائق والفيضانات. فالحرائق يمكنها تدمير منطقة كاملة، بحيث تدمر الحياة البرية فيها، وحتى سكان المنطقة من البشر. وعندما يحدث هذا، فإن بعض الحيوانات تختفي، في حين يدفع بعضها الآخر إلى الهجرة للبحث عن مصادر حيوية لسد احتياجاتها. وتمتلك حيوانات أخرى تكيفات تمكّنها من البقاء.

وفي الواقع، فإن بعض المخلوقات الحية وبعض الأنظمة البيئية تستفيد من الحرائق. ففي النظام البيئي للغابة، تنظف الحرائق الطبيعية الأجزاء النباتية القديمة مقللة من التنافس على الموارد الطبيعية، وعندما تحرق الأجزاء النباتية القديمة، فإنها تدوّر المواد الغذائية، وتعدل الظروف البيئية على أرض الغابة. وتعتمد بعض أنواع النباتات المخروطية على درجات الحرارة العالية الناتجة عن الحرائق من أجل فتح مخاريطها وإطلاق بذورها على سطح أرض الغابة التي أصبحت الآن جاهزة لنمو نباتات جديدة.

والفيضانات تمثل حدثاً من نوع آخر يمكنه بسرعة إزالة نظام بيئي معين. وستكون هناك حاجة إلى العديد من السنوات قبل فهم الآثار المدمرة لإعصار كاترينا الذي ضرب مدينة نيوأورليانز في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث فقد الناس منازلهم، ودُمرت بيئات عديدة، وتلوثت المنطقة بمستويات كارثية. في ضوء هذا التدمير، من الصعب التحدث عن كون الفيضانات عمليات طبيعية ساعدت في الواقع على جعل بعض الأماكن مثل نيوأورليانز، أراضي غنية وخصبة، مع غمر مياه الفيضانات ضفاف الأنهار حول العالم، وتغطيتها الأراضي حول الأنهار بالتربة الرسوبية الخصبة التي تم حملها لمئات الأميال بوساطة الماء. وعندما تنحسر المياه، فإن هذه الرسوبيات تبقى وتجعل التربة أكثر خصباً، مما يجعل السهول الفيضانية أراضي خصبة للزراعة. إن بداية زراعة النباتات قد بدت في منطقة الهلال الخصيب التي تقع بين نهري دجلة والفرات في العراق.

وتشمل التغيرات السريعة كذلك الأعاصير، والانزلاقات الأرضية، والهزات الأرضية، والثورات البركانية. وعندما تحدث هذه التغيرات، فإن الأمر قد يتطلب بعض الوقت من أجل استعادة منطقة ما لعافيتها. وتحدث تغيرات أخرى على سطح الأرض ببطء أكبر وبالتدريج. فالتغيرات المناخية قد حدثت طوال الوقت، بدليل وجود مستحاثات بحرية في الصخور الرسوبية الموجودة بعيداً عن أي بحر في الزمن الحالي. وعلى كل حال، فإن الأنشطة الإنسانية تغير المجرى الطبيعي للتغير، مثل تسريع عمليات الدفيئة بسبب حرق الوقود الأحفوري.

علوم الحياة

الفصل الخامس

موارد الأرض

الدرس الأول المعادن والصخور والتربة

تتكون القشرة الأرضية من صخور، لبنات بنائها الأساسية هي المعادن. وتتكون بعض الصخور من معدن واحد. فصخر البيرودوتيت، على سبيل المثال، يتكون من معدن الأولفين. وتتكون غالبية الصخور من خليط من المعادن التي تمثل مواد صلبة متجانسة لها تركيب كيميائي محدد، وبناء بلوري وتكونت بطرق غير عضوية.

مقياس موهس للقساوة		
المعدن	الدرجة	أجسام مرجعية
التلك	١	
الجبس	٢	ظفر الأصبع ٢,٥
الكالسيت	٣	عملة نحاسية ٣,٥
الفلوريت	٤	
الأباتيت	٥	قطعة زجاجية٥,٥
الأورتكليز	٦	نصل سكين ٦,٥
الكوارتز	٧	
التوباز	٨	
الكورندم	٩	
الألماس	١٠	

تُعرّف القساوة على أنها مقاومة المعدن للخدش، وتُقاس بمقياس موهس للقساوة، ودرجاته من ١ إلى ١٠. والتلك أطرى المعادن والألماس أقساها. والكثافة خاصية أخرى من خصائص المعادن. ومن أكثر المعادن كثافة الذهب والفضة. أما البريق فهو الكيفية التي يعكس بها سطح المعدن الضوء الساقط عليه. ويُعرّف المكْسَر على أنه ميل المعدن لأنه يتكسر باتجاهات محددة تسمى سطوح الانفصَام. ويسمى لون مسحوق المعدن بالحكاكة. ويمكن أن يكون لون الحكاكة مغايرًا تمامًا للون المعدن. ويجرى تحديد هذه الخاصية بحك قطعة المعدن ببلاطة من البورسلان الأبيض اللون.

وهنالك ثلاثة أنواع من الصخور اعتمادًا على منشئها، وهي: النارية والرسوبية والمتحولة. وتتكون الصخور النارية من تبريد الماغما، وإذا ما تم التبريد في الأعماق حصلنا على صخور نارية جوفية. وإذا ما تم على السطح حصلنا على صخور بركانية. وتسمى الصخور الجوفية الصخور المتداخلة، أما الصخور البركانية فتسمى الصخور السطحية. وبعض هذه الصخور السطحية تبرد بسرعة عظيمة مثل الأوبسيديان وتظهر نسيجًا زجاجيًا. ومن الصخور النارية الشائعة الغرانيت(جوفي) والبازلت(سطحية).

هنالك ٧٠٪ مما نشاهده على سطح الأرض صخور رسوبية، تتكون من صخور نارية قديمة ورسوبية ومتحولة أقدم. تفتت التجوية الصخور وتحللها، ويترسب الفتات الناتج في مكان آخر. ومن خلال التراص والتلاحم يتحول الفتات إلى صخور رسوبية. وتحتوي الصخور الرسوبية على بقايا مخلوقات بحرية وبرية تسمى الأحافير. ومن أشهر الصخور الرسوبية الحجر الجيري والغضار والفحم الحجري والحجر الرملي.

أما الصخور المتحولة فتتكون عندما يحول الضغط والحرارة في القشرة الأرضية التركيب المعدني إلى صخور موجودة أصلاً نارية ورسوبية ومتحولة، إلى صخور متحولة. وعندما تخترق الصخور الذائبة الصخور الرسوبية تتسبب حرارتها في تحويل كيميائية معادن الصخور الرسوبية، وينتج عن هذا صخور متحولة. ومن أمثلتها، الرخام والأردواز، وهذه تحولت على التوالي من الحجر الجيري والغضار. أما الشيست فهو صخر عالي التحول، وتظهر فيه طبقات رقيقة من المايكا والهورنبلد ومعادن أخرى. وأشهر أنواع الشيست شيوعًا شيست المايكا الذي له عادة لمعان مميز. وينقسم الشيست إلى رقائق أو قطع رقيقة.

أما التربة فتشكل أعلى طبقة على سطح الأرض، وتمتد إلى حوالي ٣٠ سم إلى ١,٠٨ متر تقريبًا. وتتكون التربة من فتات صخري وبقايا نباتات وحيوانات متحللة. ويبدأ تكون التربة مع تفتت الصخر بفعل التجوية الميكانيكية، مثل تجمد الماء، وانصهار الجليد والثلوج، وتدفق الماء الجاري، والحرارة، والجاذبية، ونشاط المخلوقات الحية. كما أن التجوية الميكانيكية تتسبب في تفتت الصخر. ومع مرور الزمن يحدث مزيد من التفكك والتحلل بفعل النشاط العضوي.

يتفاوت حجم حبيبات التربة من كبير جدًا إلى ناعم. وتُصنف الحبيبات المعدنية والمحتوى الصخري للتربة حسب حجم الحبيبات بترتيب متناقص من حصباء إلى رمل إلى طين. ويبلغ قطر حبيبات الحصباء ما بين ٢٠ إلى ٦٤ ملم. تذكر أن الحصباء تستخدم في تعبيد الطرق. أما حبيبات الرمل فيقل قطرها عن ٢٠ ملم. وأكبر تجمع للرسوبيات الرملية نجده في الصحراء والشواطئ. كما يستخدم الرمل في عمل الخرسانة والطوب وأعمال القصارة وتعبيد الطرق. أما أصغر حبيبات التربة حجمًا فهي حبيبات الطين. وهذه يمكن أن تصبح قابلة للتشكيل عندما تبتل. لهذا، يستخدم الطين في أعمال الخزف. ومع تكون التربة يتشكل فيها طبقات تسمى أفق التربة، مرتبة من الأعلى إلى الأسفل على النحو التالي: التربة العلوية، والتربة السفلية، وصخر الأساس. وتمتد الطبقة العلوية من بضع عشرات السنتيمترات إلى متر ونيف، وتحتوي على فتات صخري،

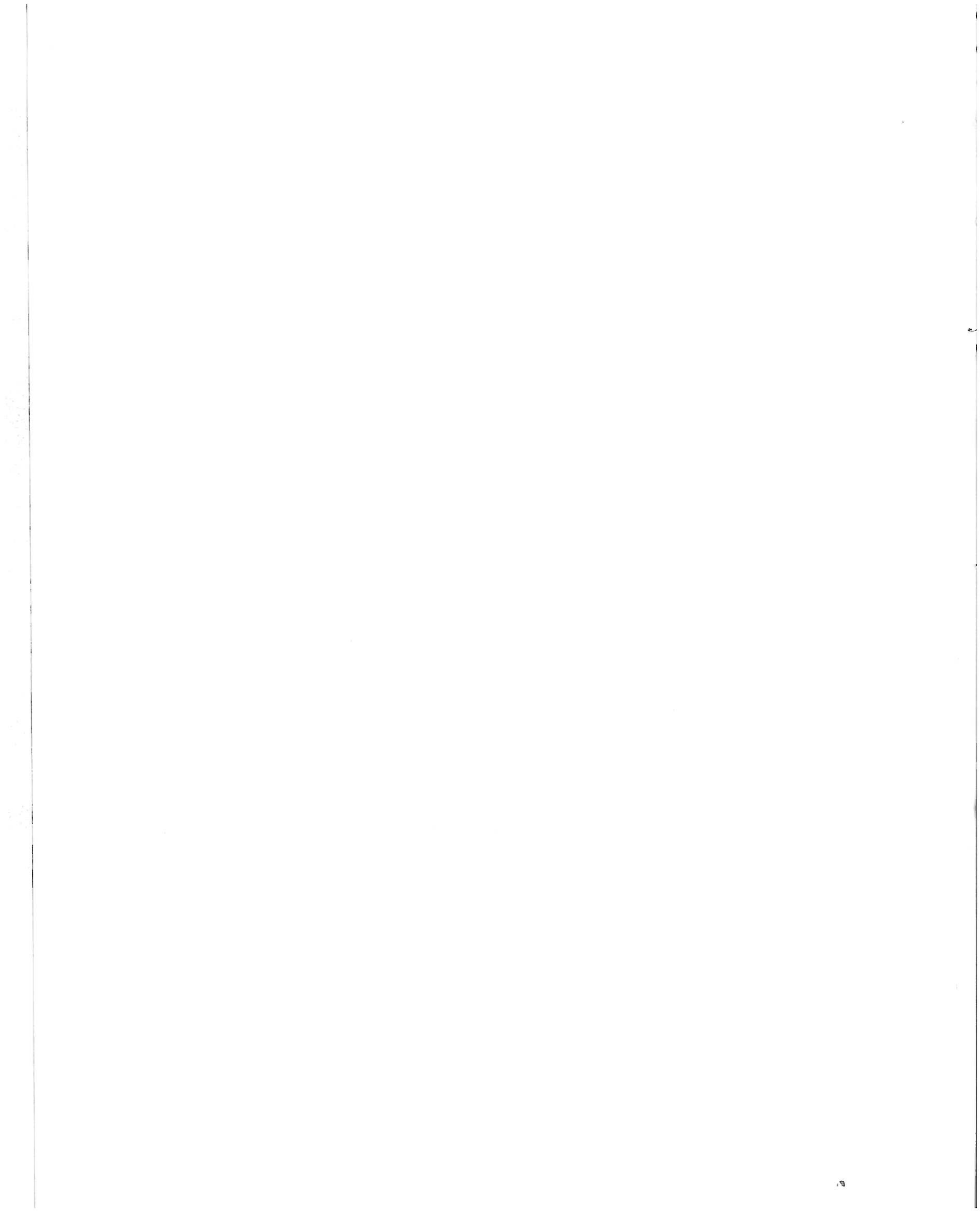
ورمل، وطين، ومخلوقات حية، وبقايا نباتات وحيوانات تُسمى الدبال. وتساعد الحيوانات، مثل الخنافس ودودة الأرض على إبقاء هذه الطبقة بوضع جيد. فالدبال يكسب التربة لونًا غامقًا. وعندما تتحلل المخلوقات السالفة الذكر تثري التربة. والتربة العلوية هي الأكثر خصوبة، ولها مظهر إسفنجي، وتحتفظ بالماء الذي يساعد على نمو النباتات. كما أنها ثروة طبيعية يجب الحفاظ عليها، واتخاذ الإجراءات المناسبة لحمايتها من عوامل التعرية مثل الماء والرياح.

أما التربة السفلية فتمتد من حوالي ٤٥ سم إلى ٦٠ سم تحت التربة العلوية، وتحتوي على كميات أكبر من الطين بالمقارنة مع التربة العلوية، ونادرًا ما تحتوي على الدبال. وغياب الدبال يكسبها لونًا فاتحًا. والتربة السفلية مهمة لتصريف الماء. أما صخر القاعدة فعادة ما يسمى الصخر الأساس إذ يتشابه الفتات الصخري في الطبقتين العلويتين مع مادته المعدنية.

الدرس الثاني الماء

تغطي المحيطات حوالي ٧٠٪ من سطح الأرض. والمحيطات الرئيسية الأربعة، هي: الهادئ، والباسيفيكي، والهندي، والمتجمد الجنوبي. هنالك محيط خامس يحيط بالمحيط المتجمد الجنوبي ويمتد إلى خط العرض ٦٠ جنوب خط الاستواء. وتنقسم المحيطات إلى بحار، أكبرها بحر جنوب الصين، والبحر الكاريبي، والبحر الأبيض المتوسط.

وبدون الماء تنعدم الحياة على الأرض. وعلى الرغم من أن معظم الماء موجود على سطح الأرض إلا أنه غير مستخدم لملوحته. و٣٪ فقط من ماء الأرض ماء عذب. ومن بين الـ ٣٪ فقط ١٥٪ صالح للشرب ولحاجات المخلوقات الأخرى. ويوجد الماء العذب في الأنهار والبحيرات والجداول والبرك الصغيرة ومخزّن في باطن الأرض. وعندما يحدث الهطول يحدث على اليابسة وعلى سطح المحيط. ويتخذ الماء الذي هطل على اليابسة أحد المسارات التالية: فإما أن يجري على سطح الأرض ليعود من جديد إلى المحيط، ويسمى هذا الماء الجاري. وإما أن يتخلل إلى باطن الأرض وهذا الجزء من الماء هو مصدر المياه الجوفية حيث يختزن في الفراغات البينية للصخور وداخل الشقوق. وإما أن يتبخر ويعود من جديد إلى الغلاف الجوي. كما أن بعضًا من الماء المتخلل تستفيد منه النباتات، وتعيد جزءًا منه إلى الغلاف الجوي خلال عملية النتح. وبعض الماء الذي يهطل يتجمع في البحيرات والبرك الصغيرة. وكمية الماء التي تتبخر من المحيطات تعادل تقريبًا كمية الماء التي تهطل على سطح الأرض.




Mc
Graw